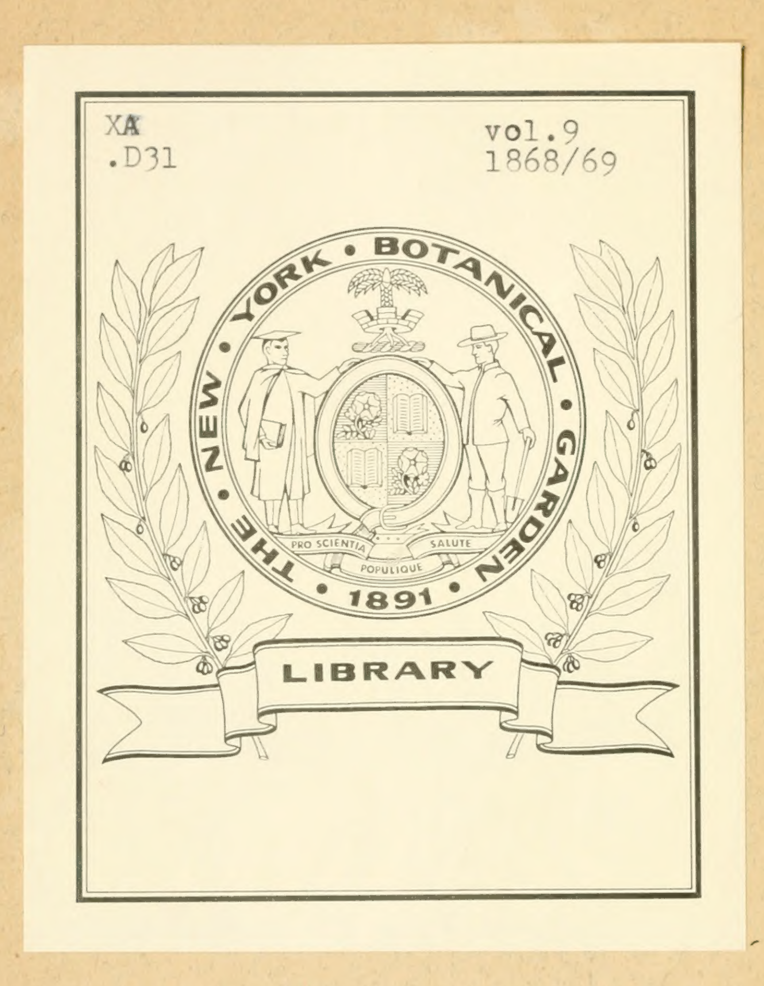



XA
.D31
vol.9
1868/69
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
1891
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY

ADANSONIA

RECUEIL

D'OBSERVATIONS BOTANIQUES

IX

Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2.

ADANSONIA

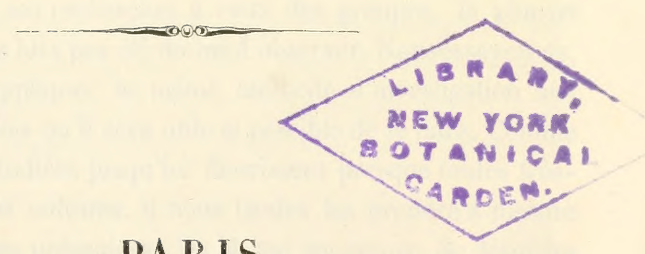
RECUEIL

D'OBSERVATIONS BOTANIQUES

RÉDIGÉ

Par le Dr H. BAILLON

TOME NEUVIÈME



PARIS

5, RUE DE L'ANCIENNE-COMÉDIE

ET CHEZ F. SAVY, 24, RUE HAUTEFEUILLE

SEPTEMBRE 1868 — DÉCEMBRE 1870



ADANSONIA

RECUEIL PÉRIODIQUE

D'OBSERVATIONS BOTANIQUES

TRAITÉ

DU

DÉVELOPPEMENT DE LA FLEUR ET DU FRUIT

L'importance des études organogéniques est aujourd'hui généralement reconnue. A part quelques obscurs détracteurs, les botanistes de notre temps s'accordent à admettre que la recherche des développements, « appliquée successivement à des organes variés et à des plantes de familles diverses, jettera beaucoup de jour sur l'organisation végétale, et permettra d'apprécier l'exactitude des différentes théories sur la constitution des plantes et de quelques-uns de leurs organes » (Ad. Brongniart).

La grandeur des services rendus à la science par la publication du *Traité d'organogénie comparée de la fleur*, de J. Payer, nous engage à étendre ses recherches à ceux des groupes, la plupart exotiques, qu'il ne lui a pas été donné d'observer. Nous essayerons, d'autre part, d'appliquer la même méthode d'investigation aux fruits, toutes les fois qu'il sera utile et possible de le faire. Comme les plantes non étudiées jusqu'ici fleurissent presque toutes très-rarement dans nos cultures, il nous faudra les prendre à mesure que l'occasion s'en présentera. De là une apparence de désordre dans l'exposition du sujet ; la bienveillance du lecteur y suppléera, jusqu'à la fin du travail, où l'ordre des parties sera rétabli, en même temps que nous pourrons tirer des faits observés quelques conséquences générales.

I

SANTALACÉES.

Les Santalacées de la plupart des auteurs ne sont, à notre avis, qu'une fraction de la grande famille des Loranthacées. Nous en avons donc fait (1), dans cette famille, une tribu des Santalées. Nous avons déjà donné (2) en partie les motifs déterminants d'une fusion entre ces deux familles considérées avant nous comme distinctes. Comme les observations que nous allons reproduire dans cet ouvrage n'ont fait que confirmer l'opinion que nous avions émise sur cette question, il y a quelques années, nous y reviendrons plusieurs fois dans la suite de cet article. Pour le moment, nous pouvons dire, d'une manière générale : qu'une Santalée est une Loranthacée, dont l'ovule ou les ovules, au lieu d'être dressés sur un support court ou à peu près nul, dans le fond de la loge ovarienne, sont au contraire soutenus par un placenta plus long, quelquefois même extrêmement allongé (3), et s'insèrent à une hauteur variable de cette colonne saillante, en descendant plus ou moins obliquement (4) dans l'intérieur de la cavité ovarienne.

Outre que le groupe des Santalacées a été l'objet des recherches et des controverses d'un grand nombre de botanistes célèbres, ce qui témoigne assez de l'importance du sujet, il nous a paru utile, malgré le grand nombre d'inconnues que comporte encore la question, de commencer notre travail par ces plantes, attendu que la nature axile ou appendiculaire de leurs organes floraux est aujour-

(1) *Adansonia*, II, 380 ; III, 76, 110.

(2) *Op. cit.*, II, 330, *pass.* ; III, 50, *pass.*

(3) *Op. cit.*, II, 373, t. XI.

(4) Ainsi l'ovule est suspendu dans les *Myzodendron*, les Santalacées en général ; dressé dans les Anthobolées, les Loranthacées vraies ; transversal d'abord, puis descendant dans les *Cansjera*. Dans plusieurs Santalacées et Olacinées, il est plus ou moins oblique, et son grand axe représente une ligne intermédiaire comme direction à celle des ovules transversaux et des ovules verticaux.

d'hui parfaitement établie. Dans la fleur des Santalacées, les botanistes s'accordent (1) à reconnaître que toutes les parties sont appendiculaires, sauf un rameau modifié qui pénètre successivement, suivant l'axe de la fleur, au travers des pièces du périanthe, de l'androcée et du gynécée, et se continue dans l'intérieur même de l'ovaire, sous forme d'une colonne libre qui va donner insertion aux ovules. C'est la seule portion axile de la fleur; et, quand tous les appendices floraux auront été détruits, il ne restera plus que cette sorte de petite branche, supportant dans sa partie supérieure la graine ou les graines.

L'examen organogénique des Santalacées est difficile, soit à cause de l'extrême petitesse de leurs organes, et surtout de leur diffluence dans les fleurs des espèces indigènes, soit à cause de l'impossibilité où nous nous trouvons d'étudier sur le frais, dans nos cultures, les fleurs des genres exotiques. Ces derniers sont rarement introduits dans les serres où l'on suppose que leur parasitisme est un obstacle à leur culture et à leur développement (2). Les difficultés auxquelles nous faisons allusion ont été parfaitement reconnues par M. A. De Candolle qu'elles ont malheureusement éloigné des recherches organogéniques. « N'ayant pas, dit ce savant (3), rencontré dans les jardins des *Santalum*... en fleurs, et sachant combien l'origine de ces organes serait difficile à constater dans des fleurs aussi petites que celles de nos *Thesium*, je n'ai pas scruté beaucoup l'organogénie de la famille. » Une semblable déclaration a été pour nous un motif de plus d'essayer de surmonter ces difficultés. Nous avons pu suivre un grand nombre de fois le développement des fleurs du *Thesium*

(1) Il n'en est qu'un seul auquel j'aie entendu dire que le placenta des Santalacées est, comme celui de toutes les autres plantes, de nature foliaire et appendiculaire, mais sans donner à l'appui de cette opinion d'autre preuve que l'analogie et l'unité de composition des parties des plantes.

(2) Nous croyons plus que jamais que le parasitisme, réel ou apparent, de certaines Santalacées disparaît à partir d'un certain âge. Voyez *Adansonia*, III, 73. Les *Osyris* dont il est question dans ce passage ont encore vécu plusieurs années après la mort de leurs nourrices.

(3) *Note sur la famille des Santalacées*, in *Biblioth. univ. de Genève* (1857), 11.

humifusum DC., qui croît assez abondamment dans certaines localités des environs de Paris (1), et nous avons réussi à faire les mêmes observations sur des fleurs de *Santalum album* L., qu'il est facile de faire venir de l'Inde, conservées dans différents liquides (2). Nous avons donc pu répéter un grand nombre de fois nos observations depuis neuf ans; et comme nous sommes toujours arrivé aux mêmes résultats, nous croyons pouvoir les faire connaître, les développer d'une manière définitive, et surtout les placer sous les yeux du lecteur, à l'aide de figures qui nous paraissent extrêmement fidèles (3), et qui en disent plus que toutes les descriptions possibles.

L'axe pédonculaire des fleurs du *Thesium* se renfle d'abord en une sorte de petite tête déprimée. Sa surface supérieure est tout à fait lisse et à peine convexe ; son contour est circulaire. Bientôt, il commence à devenir polygonal ; cinq angles, très-obtus d'abord, puis de plus en plus saillants, égaux et équidistants, se produisent sur ce contour et sont placés de telle façon que l'un d'eux est antérieur, deux postérieurs et deux latéraux. Telle est l'origine du périanthe. Dans les fleurs tétramères qu'on rencontre çà et là sur la plante, il n'y a qu'un seul de ces mamelons au côté postérieur ; l'ensemble du jeune bouton, vu par la partie supérieure, a pendant quelque temps une forme exactement carrée.

Peu de temps après, la surface supérieure du réceptacle cesse d'être lisse en dedans des pièces du périanthe. S'il s'agit d'une fleur pentamère, il se produit sur cette surface, par suite d'accroissements inégaux dans ses différentes régions, six saillies surbaissées, formées d'un parenchyme très-mou. L'une d'elles occupe le centre; elle est beaucoup plus large que les cinq autres qui sont

(1) Nous avons constaté le même mode de développement dans deux autres espèces françaises, les *T. divaricatum* Jan. et *alpinum* L.

(2) Sur des rameaux conservés dans une solution de sublimé, de sel marin et d'alun, que nous avons déposés au Muséum, on pourra vérifier toutes nos observations.

(3) Elles ont été exécutées sous nos yeux ou d'après nos croquis et sont dues au crayon habile de M. Faguet.

interposées chacune à une des pièces du périanthe et à la saillie centrale, et qui forment à tout âge un verticille très-régulier. Ces cinq mamelons équidistants sont les étamines, et l'élévation centrale n'est autre chose que le sommet du réceptacle floral. Les dix saillies qui représentent les pièces du périanthe et de l'androcée grandissent rapidement. Les cinq premières deviennent obovales, aplaties, puis concaves en dedans; les cinq autres forment de petites sphères très-saillantes, puis elles s'atténuent un peu à leur base; elles présentent déjà un léger rétrécissement dans la portion qui sera le filet staminal. Mais ces dix pièces sont encore toutes indépendantes les unes des autres; il y a à ce moment cinq folioles au périanthe et cinq étamines libres, superposées; et les unes et les autres seraient hypogynes si la saillie centrale représentait déjà un gynécée.

Cette saillie centrale s'élève alors davantage et devient un véritable cône, presque aussi haut que large, et à sommet un peu obtus. Pendant très-longtemps sa surface demeure parfaitement lisse, et c'est en vain qu'on y cherche quelque chose qui réponde aux premiers rudiments d'un gynécée, du moins dans les régions où apparaissent d'ordinaire ces parties. Mais en examinant la base du cône, tout à fait contre le pied des étamines, on voit qu'il s'y produit un petit anneau circulaire, légèrement saillant; c'est le début de la portion extérieure du gynécée; cet anneau représente l'ensemble des sommets entièrement confondus des différentes feuilles carpellaires qui entrent dans sa composition (1); et il faut dès à présent faire remarquer qu'à tout âge il y aura semblable fusion de tous ces appendices; si bien qu'on n'en pourrait jamais savoir le nombre, si l'analogie et les phénomènes dont le fruit devient ultérieurement le siége dans plusieurs autres Santalacées, ne nous fournissaient à cet égard quelques indications.

Bientôt l'enceinte carpellaire s'élève; son ouverture supérieure

(1) A cet égard, le *Santalum* est au *Thesium* ce que, dans une famille analogue, les *Samolus* sont aux autres genres à carpelles distincts dès le début; ce qui prouve qu'il ne faut pas attacher une importance trop absolue à un semblable caractère.

devient un peu plus étroite que sa base; elle atteint le niveau du sommet du cône réceptaculaire, puis elle le dépasse légèrement. Alors le réceptacle commence aussi à présenter, dans sa portion périphérique, une déformation toute particulière. Ses bords s'élèvent et forment une sorte de coupe à parois assez épaisses. L'ensemble du réceptacle est alors semblable à celui de certaines Rosacées; et, pour employer une comparaison vulgaire qu'on a faite à propos de ces dernières plantes, l'axe floral serait exactement représenté par une bouteille ordinaire dont on aurait coupé horizontalement la paroi un peu au-dessus de la saillie centrale que forme le fond relevé de cette bouteille. Cette saillie représente le support du gynécée; la surface de section répond à la base organique du réceptacle; c'est là que s'insèrent maintenant le périanthe et l'androcée devenus périgynes. La périgynie succédant à l'hypogynie primitive, telle est ici, comme partout ailleurs, la première conséquence de la déformation du réceptacle floral. L'enceinte circulaire formée par ses bords relevés est encore très-peu prononcée à cette époque; elle s'allongera plus tard, elle formera ce qu'on appelle le tube, et ce tube devient fort étiré dans un grand nombre de Santalacées. Mais son origine nous montre déjà qu'il est de nature réceptaculaire, que c'est sur son ouverture supérieure que seront portées les pièces du périanthe et de l'androcée, et qu'il faudra sans doute renoncer à lui donner le nom de tube calicinal, que les botanistes lui appliquent d'ordinaire dans leurs descriptions. C'est très-tardivement que la surface intérieure de ce tube se recouvre d'une couche de tissu glanduleux, constituant le disque épigyne des *Thesium*. Ici cette couche n'a pas grande épaisseur. Ses bords sont peu saillants et ne présentent que des crénelures peu prononcées au niveau de l'insertion des pièces du périanthe. Nous ne pourrons cependant pas considérer comme étant d'une nature différente les expansions glanduleuses, ordinairement très-développées, qui, dans les divers *Santalum*, proéminent dans l'intervalle des étamines.

Outre ce développement en tube court et large de sa partie supé-

rieure, la portion réceptaculaire de la fleur présente dans sa portion inférieure, des inégalités de développement bien plus marquées, qui ont pour résultat de rendre l'ovaire en partie infère, tandis qu'il était réellement supère au début. Il se produit notamment un sillon circulaire profond entre la base du placenta et l'enceinte que forme la réunion des feuilles carpellaires ; non qu'il se creuse là une sorte de fossé circulaire par suite de la destruction d'une certaine quantité de tissu cellulaire, mais parce que les bords de ce fossé s'élèvent rapidement, tandis que son fond demeure presque immobile. Ce fond se trouve bientôt plus bas que celui de la dépression analogue qui sépare de la surface extérieure de l'ovaire la paroi interne de la coupe réceptaculaire. Il y a un moment où, de deux plans horizontaux, peu distants l'un de l'autre, menés suivant le fond même de ces deux excavations annulaires, l'un passant naturellement par la base du placenta qu'il détacherait tout entier, l'autre serait exactement tangent à son sommet. Mais cette période ne dure pas longtemps. La base du placenta descend chaque jour davantage, et la portion de la fleur qui est interposée aux deux plans augmente ainsi de hauteur. C'est cette portion qu'on appelle bien à tort la partie adhérente du calice des Santalacées, quoique le calice ne commence qu'au-dessus d'elle, là précisément où elle finit.

Il n'y a plus à signaler dans le gynécée, à partir de cette époque, que des changements dans les dimensions et la configuration des parties. La paroi ovarienne s'élève ; son ouverture supérieure se rétrécit. La cavité ovarienne, devenue tout à fait tubuleuse au sommet, constitue le canal stylaire, et le style lui-même s'allonge et se dilate en haut en une petite tête qui se recouvrira de papilles stigmatiques et dont une petite dépression occupera le centre, seul vestige de l'ouverture supérieure de la cavité unique du gynécée. Le placenta s'allonge en même temps et devient une colonne dont le sommet conique gagne le haut de la cavité ovarienne. Tout près du sommet se montrent deux ou trois bosselures latérales équidistantes. Ces mamelons cellulaires sont les ovules. Ils deviennent

sphériques, puis ils s'allongent en sac, et leur sommet organique se trouve définitivement dirigé en bas. On sait que c'est là tout l'ovule : un nucelle, sans enveloppe. Si, plus tard, on aperçoit au niveau du sommet organique une petite ouverture circulaire par laquelle sort un prolongement conique provenant de l'intérieur de l'ovule, on sait qu'il ne s'agit pas là d'un sommet nucellaire qu'entourerait l'orifice d'un tégument particulier ; c'est simplement un sac embryonaire qui commence à se dégager du milieu des autres cellules nucellaires, et qui va débuter dans cette marche singulière qu'il accomplit normalement à la rencontre de l'organe fécondateur. En même temps, le placenta n'a pas cessé de s'allonger ; et quand son sommet est voisin de celui de la cavité ovarienne, comme il continue de grandir encore, il est forcé de se replier sur lui-même vers le milieu de sa hauteur, et de former en ce point deux coudes inégaux dirigés en sens inverse.

L'évolution du fruit ne présente rien dans les *Thesium* qui mérite de nous arrêter longtemps. Toutes les parties de la fleur persistent dans le fruit, en changeant un peu de volume et de consistance. Pendant que les pièces du périanthe et de l'androcée se flétrissent et se dessèchent, les parois ovariennes s'épaississent un peu et deviennent définitivement celles d'un achaine. La consistance légèrement charnue du mésocarpe disparaît à la fin, et les faisceaux fibro-vasculaires proéminent davantage à la surface de l'épicarpe, sous forme d'un réseau assez régulier. Un seul ovule devient une graine fertile ; et de nombreux travaux, publiés depuis un demi-siècle, ont fait connaître son évolution complète. On sait en un mot, qu'ici, comme dans beaucoup d'autres plantes, le sac embryonaire, une fois sorti de la masse nucellaire, dirige son sommet vers le haut de l'ovaire et marche ainsi à la rencontre du tube pollinique dont le contact doit le féconder ; puis, qu'après la fécondation, il se développe dans son intérieur, d'une part un embryon, de l'autre un albumen charnu qui s'avance de la périphérie du sac vers l'embryon lui-même. Les conséquences de ce mode d'évolution sont : 1° que malgré la direction descendante de l'ovule et la

position inférieure du sommet du nucelle, l'embryon du *Thesium* a sa radicule supère, c'est-à-dire répondant au sommet organique du sac embryonaire, et non au sommet du nucelle; 2° que l'ovule ne contribue pas à la formation du tégument séminal, et que celui-ci, entourant d'une membrane mince l'embryon et l'albumen, n'a pour origine que la paroi du sac embryonaire lui-même. L'ovule stérile et le nucelle de l'ovule fertile s'atrophient au sommet du placenta vers le haut duquel la graine se trouve suspendue.

Le réceptacle de la fleur du *Santalum album* est au début tout à fait semblable à celui des fleurs tétramères de *Thesium*, c'est-à-dire une tête renflée, à peine convexe au sommet, arrondie d'abord, puis déformée de telle façon par l'apparition des quatre pièces du périanthe, qu'elle devient tout à fait carrée. Les quatre angles à sommet mousse qui se montrent alors sont placés, deux en avant et deux en arrière ; ils naissent tous en même temps et sont parfaitement égaux et équidistants au début. Tels ils demeurent le plus ordinairement à tout âge ; mais nous avons fait observer ailleurs que deux des divisions du périanthe, les postérieures, pouvaient prendre, au bout de quelques jours, un accroissement plus rapide que les deux autres ; avantage qu'elles perdaient, il est vrai, plus tard, mais qui pourrait induire en erreur l'observateur qui croirait pouvoir substituer à l'examen de la première apparition des organes, celui de leur état très-jeune ; ce qui peut être fort différent.

Quand les quatre folioles du périanthe, après avoir passé par la forme de petits triangles, puis de croissants à concavité intérieure, ont acquis celle de capuchons arrondis qui s'avancent les uns vers les autres et vers le centre du bouton, on voit, en les écartant, que le réceptacle a encore au-dessus d'eux la forme carrée, et que chacun de ses angles présente un petit mamelon placé en face de chacune des pièces périgoniales. C'est le rudiment d'une étamine ; et la première différence qu'on constate ici entre les *Thesium* et les *Santalum*, c'est que ces derniers ne présentent pas

au milieu des pièces de l'androcée une large saillie répondant au sommet du réceptacle; il n'y a là qu'une surface plane, et elle devient même rapidement un peu concave; le réceptacle a l'air de se creuser un peu au centre. C'est en réalité sa périphérie qui s'accroît et s'élève plus vite que son sommet organique.

C'est dans cette fosse que se montrent les premières traces du gynécée. Contrairement à ce que nous avons constaté dans les *Thesium*, les feuilles carpellaires des *Santalum* sont tout à fait indépendantes les unes des autres au début. Nous avions déjà (1) annoncé ce fait, et nous l'avons, depuis lors, vérifié un grand nombre de fois. Seconde dissemblance bien remarquable entre les deux genres, et qui prouve suffisamment que, dans des types d'ailleurs très-voisins d'une famille naturelle, les éléments du gynécée peuvent se comporter à leur apparition d'une façon tout à fait différente, sans que leur valeur morphologique cesse d'être absolument la même. Il y a beaucoup d'autres appendices floraux que les feuilles carpellaires, et beaucoup d'autres groupes également naturels, où ces différences peuvent également s'observer; nous en verrons ultérieurement plusieurs exemples.

Quand les feuilles carpellaires sont au nombre de trois, et c'est là le cas le plus ordinaire (2), leurs sommets se montrent sous forme de trois petits croissants qui se regardent par leur concavité et qui ne se touchent pas par leurs extrémités. Deux d'entre eux sont postérieurs, et le troisième antérieur. Bientôt ils grandissent, se rejoignent tous par les bords et limitent, dans la grande fosse réceptaculaire, une plus petite fossette centrale, dont le rebord est découpé de trois festons. Les trois feuilles ainsi connées s'élèvent alors obliquement vers le centre et forment une sorte de petit toit conique à ouverture apicale garnie de trois crénelures. Alors seulement l'axe de la fleur, arrêté quelque temps dans son évolution, s'allonge à son tour et produit une saillie conique qui va, dirait-on, se mouler sur la cavité également

(1) *Adansonia*, II, 342.

(2) Il est rare qu'il y en ait quatre, avec autant d'ovules superposés.

conique du sac carpellaire. Le cône plein intérieur sera le placenta. Et c'est là une troisième différence avec les *Thesium :* la colonne placentaire centrale libre, qui préexistait chez ces derniers à la portion pariétale de l'ovaire, ne se développe ici qu'à une époque où les parois ovariennes présentent déjà des dimensions relativement considérables. Qui voudrait cependant admettre que l'axe placentaire n'a pas la même signification dans les *Thesium* et dans les *Santalum*?

C'est à cette époque que les étamines vont présenter en petit leur configuration définitive, que l'on va distinguer leur filet rétréci et leur anthère biloculaire et introrse sur laquelle se dessinent déjà les deux sillons longitudinaux de déhiscence, et que l'androcée va cesser d'être hypogyne. Son insertion s'élève en même temps que la partie supérieure du réceptacle s'accroît et forme le tube qu'on a attribué, ici, comme dans les *Thesium*, au calice. Déjà la surface interne de ce tube se recouvre d'une couche de tissu glanduleux qui n'est pas coupée droit au niveau de la base du périanthe, mais qui déjà se festonne et proémine sous forme de quatre glandes, dans l'intervalle des filets staminaux. Ces glandes deviendront plus tard très-saillantes, alors qu'à l'âge adulte, le réceptacle aura pris tout à fait la forme d'un cône creux à parois fort épaisses, et que l'ovaire sera, comme l'on dit, adhérent dans la moitié environ de sa hauteur. Sa portion libre se sera atténuée en un style conique au sommet duquel on ne distinguera plus que difficilement les trois petits lobes qui représenteront les sommets des feuilles carpellaires. La fusion de ces sommets qui n'est pas ici congénitale, comme dans les *Thesium*, se produit cependant à un certain âge d'une façon presque complète.

Le placenta s'allonge graduellement, de manière que son sommet atteigne le voisinage du sommet de la loge, absolument comme dans les *Thesium ;* mais il demeure épais et rectiligne ; c'est un long cône charnu qui s'insinue dans le canal dont est creusée la base du style et qui va de la sorte à la rencontre des organes fécondateurs, tandis que près de sa base il se gonfle à

des intervalles égaux pour produire les premiers rudiments de trois ou quatre ovules superposés aux feuilles carpellaires; le premier de ces nombres est de beaucoup le plus fréquent. L'ovule est réduit à un nucelle cellulaire, globuleux d'abord, puis allongé dans le sens vertical. Il devient graduellement suspendu ; et lorsqu'à son sommet arrondi on voit apparaître une saillie aiguë, c'est l'indice que le sac embryonaire va longuement sortir de la masse du nucelle, absolument comme dans le *Thesium*. Quant aux phénomènes dont ce sac est alors le siége, il n'y a qu'à répéter ce que nous avons observé à ce sujet (1), après tant de célèbres botanistes (2) : « Les cellules de la surface de l'ovule du *Santalum* deviennent saillantes, de manière à lui donner l'aspect mamelonné d'une framboise. Une des cellules de l'intérieur, le sac embryonaire, prend un énorme développement, et écartant les cellules du sommet de l'ovule, c'est-à-dire de l'extrémité inférieure de ce corps, sort sous forme d'un long boyau conique qui se recourbe sur lui-même, et s'infléchit au sortir du nucelle. Je l'ai vu alors s'appuyer sur la surface convexe du cône placentaire, en dedans de l'ovule, et monter à mesure qu'il s'allonge, le long de ce placenta sur lequel il s'applique si exactement qu'il se creuse dans son tissu un sillon superficiel où il demeure incomplétement incrusté. Le sillon qu'il occupe ainsi est tantôt à peu près vertical, tantôt légèrement contourné en spirale. Lorsque le sac embryonaire a acquis huit ou dix fois la longueur même de l'ovule, en se portant de bas en haut à la rencontre des tubes polliniques, ceux-ci, qui marchent en sens contraire, le rejoignent non loin du sommet du placenta. Là, un ou deux tubes s'appliquent par leur extrémité sur le sommet du sac, et paraissent lui adhérer en ce point. Il y a alors au sommet de ce sac une masse allongée qui représente

(1) *Adansonia*, II, 344.

(2) BRONGN., in *Ann. sc. nat.* (1827), 294, t. 43.—GRIFF., in *Trans. Linn. Soc.*, XVIII, 58, t. 1-3. — DECNE, in *Ann. sc. nat.*, sér. 2, XI, 114; XIII, 300, 487, t. 17, 18. — HENFR., in *Trans. Linn. Soc.*, XXII, 69, t. 17, 18. — DECNE et LEM., *Traité gén. de bot.*, 125. — A. DC., *Prodr.*, XIV, 619. — SCHACHT, in *Pringsh. Jahrbuech.*, IV, p. I, 1-22. — HOFMEIST., in *Ann. sc. nat.*, sér. 4, XII, 30.

probablement la vésicule embryonaire, et vers la base du processus que forme le sac, des masses qui représentent, je suppose, les antipodes. L'allongement des sacs embryonaires au dehors des ovules est si rapide, qu'il commence seulement dans des boutons adultes, dont la taille porte à croire qu'ils se seraient épanouis après deux ou trois jours. Dans un même ovaire, j'ai vu tous les ovules produire ainsi simultanément leurs sacs embryonaires au dehors. » Il résulte de cette évolution du sac, qu'ici, comme dans les *Thesium*, la graine n'est pas développée dans l'ovule (1), que son tégument extérieur dépend du sac embryonaire, que l'albumen et l'embryon occupent l'intérieur de ce sac, que la radicule est dirigée en haut, quoique le sommet de l'ovule orthotrope fût tourné en bas, et que sur le côté de la graine qui remplit la cavité du péricarpe, on trouve dans le *Santalum* une sorte de faux raphé qui représente les vestiges du placenta. De là encore, nous pouvons tirer une conclusion, jusqu'ici générale, quant au mode de fécondation des Santalacées et du groupe plus considérable de plantes dans lequel nous les faisons rentrer, la famille des Loranthacées. Que l'ovule ou les ovules soient ascendants, transversaux ou descendants, dans cette famille, il n'y a là rien d'important au point de vue physiologique. Mais ces ovules sont orthotropes et formés de cellules. Certaines cellules du nucelle ont la propriété de se développer outre mesure, sous forme de sacs allongés, de tubes, de poils, pour marcher à la rencontre de l'agent fécondateur. Une seule de ces cellules prend ce développement excessif dans les *Santalum*, *Thesium*, etc. Mais dans les *Exocarpos*, par exemple, il peut y en avoir tout un faisceau. Quand l'ovule est dressé, comme celui des *Viscum*, *Loranthus*, *Exocarpos*, etc., les sacs montent tout droit vers le sommet de l'ovaire, sans présenter de courbure. Celle-ci se fait à angle à peu près droit quand l'ovule est sensiblement horizontal. Dans l'ovule descendant, la flexion est plus prononcée ; elle peut aller

(1) Voyez MIERS, *Contrib.*, I, 40.

jusqu'à un angle très-aigu. Le résultat est toujours le même au point de vue de la fonction : le sommet du sac embryonaire se met en rapport avec les tubes polliniques, dans la partie supérieure de la cavité du gynécée, et les organes mâle et femelle se rencontrent en un point variable d'une route dont ils parcourent chacun une portion, allant au devant l'un de l'autre.

Il y a un point de l'histoire de la fécondation des Santalacées qui nous paraît peu connu. Nous ne l'avons entrevu qu'en examinant de près les poils que porte intérieurement le périanthe, dans certains *Thesium* et dans plusieurs autres genres de la famille. On trouve ces poils parfois fort développés, entremêlés de tubes polliniques auxquels ils servent comme de support. La raison en est que, dans nos *Thesium* , si les grains de pollen qui tombent sur le stigmate y germent, comme dans la plupart des plantes, il y a beaucoup de ces grains qui, de même que dans plusieurs Cistinées et dans des types appartenant à d'autres familles, n'ont pas besoin pour émettre les tubes polliniques d'entrer en contact avec le tissu papilleux stigmatique. Il leur suffit qu'une certaine quantité d'humidité pénètre dans les loges de l'anthère; les grains germent alors sur place; les boyaux polliniques sortent par les lignes de déhiscence qui sont à la face interne de l'anthère; ils sont quelquefois très-nombreux, gagnent en s'allongeant les poils dont nous avons parlé, et, s'appuyant sur eux, se dirigent plus ou moins directement vers le centre de la fleur, jusqu'à la rencontre de la surface stigmatique. De façon qu'on peut, dans ces plantes, suivre sans interruption des tubes polliniques, depuis l'intérieur de la colonne stylaire jusqu'aux grains qui les ont produits et qui sont encore logés dans les cavités des anthères.

Les fleurs dont nous venons d'étudier le développement, doivent maintenant être examinées à un point de vue qui a longtemps partagé les botanistes. Ils sont loin même d'être d'accord aujourd'hui sur cette question, et l'organogénie seule nous permettra de la trancher définitivement ; car les savants de nos jours n'ont pas adopté sans réserves les conclusions aux-

quelles a conduit la méthode analogique. L'opinion la plus ancienne considère les Santalacées comme des plantes apétales. Elle est encore adoptée par quelques botanistes contemporains, notamment par MM. Decaisne et Planchon (1), qui ne reconnaissent point dans le périanthe des Santalacées un organe correspondant à la corolle des Vignes, des *Cissus*, et qui déclarent que « la corolle des Ampélidées, par exemple, n'est pas comme la prétendue corolle des *Groutia*, un périanthe simple de nature calicinale ». L'opinion contraire, c'est-à-dire que les Santalacées à périanthe simple n'ont qu'une corolle, a été sérieusement défendue pour la première fois par M. Miers, en 1854 (2). M. A. De Candolle l'a pleinement adoptée, en s'appuyant principalement sur l'organisation florale des *Buckleya* (3), et nous croyons l'avoir entièrement confirmée en 1862 (4), à l'aide des données organogéniques. On verra que les recherches auxquelles nous nous sommes livré depuis cette époque, n'ont pu en aucune façon modifier notre manière de voir. Quant à la plupart des auteurs classiques de notre pays, ils n'ont pas été, sans doute, suffisamment convaincus par les arguments apportés en faveur de l'une ou l'autre des deux manières de voir, car ils demeurent à cet égard dans une grande indécision. M. Decaisne ne se prononce plus, il est vrai, dans son grand ouvrage (5), sur la signification de l'enveloppe florale des Santalacées, qu'il appelle un périanthe simple; mais il admet toujours qu'on doit considérer comme un calice l'enveloppe florale homologue des Loranthacées et des Olacinées. M. Duchartre, dans ses *Éléments* (6), accorde des pétales aux Olacinées, aux Loranthacées à fleurs grandes et belles; il consi–

(1) In *Bull. Soc. bot. de France*, II, 86.

(2) *Contrib.*, I, 22. Cependant, ce savant rappelle que R. Brown (*Prodr. Nov.-Holl.*, 352, avait songé à l'analogie du périanthe des Santalacées et de la corolle des Olacinées

(3) In *Bibl. univ. de Genève, loc. cit.*, 4.

(4) *Adansonia*, II, 347.

(5) *Traité gén. de bot.*, 474.

(6) *Élém. de bot.*, 1867, 964.

dère comme dépourvues de corolle les Loranthacées à fleurs petites et verdâtres, et il décrit dans les Santalacées, « un périanthe simple, à 4-5 lobes, coloré intérieurement» (1). Nous étions en 1862 (2) entièrement de l'avis des botanistes qui pensent qu'il y a homologie complète entre le petit périanthe verdâtre de certaines Loranthacées, telles que les *Viscum*, *Arceutobium*, *Phoradendron*, etc., le grand périanthe coloré d'un grand nombre de *Loranthus* des pays chauds, les folioles que M. Decaisne appelle sépales dans les Olacinées, et le verticille unique que nous avons vu naître dans le périanthe des *Thesium* et des *Santalum*. Aujourd'hui, comme il y a six ans, nous nous appuyons, pour considérer ce verticille unique comme une corolle, sur deux ordres de preuves tirées de l'étude organogénique que nous venons d'exposer.

1° Nous avons vu toutes les folioles du périanthe apparaître simultanément ; c'est ainsi que naît la corolle dans toutes les plantes à fleurs régulières appartenant à des types analogues aux Santalacées : les Rubiacées, Cornées, Ombellifères, Ampélidées, Primulacées, etc. Dans toutes, les pièces du calice naissent au contraire d'une manière successive.

2° Les folioles du périanthe sont situées au début, dans les deux types que nous avons étudiés, de telle façon qu'il y en a toujours deux du côté de l'axe, quel que soit leur nombre total, et qu'il s'en trouve deux ou trois du côté de la bractée axillante. Cette situation est celle des pièces d'une corolle, car un calice aurait normalement un sépale postérieur, à moins d'exceptions rares, telles que la résupination de la fleur, qu'on n'a aucun motif de supposer dans des fleurs régulières comme celles de nos Santalacées.

(1) Ce périanthe simple est sans doute considéré aussi par l'auteur comme un calice, car il donne, à la page précédente, comme caractère général des Santalinées : « un calice libre ou adhérent à l'ovaire, à préfloraison valvaire, portant les étamines ».

(2) *Adansonia*, II, 338, 347.

Si donc l'étude organogénique nous conduit à admettre que la plupart des Santalacées n'ont pour tout périanthe qu'une corolle, il faut encore nous demander si quelques-unes d'entre elles peuvent avoir un calice proprement dit en dehors de ce verticille. On l'admet pour le *Buckleya*, où l'on voit, en dehors des pétales et dans leurs intervalles, quatre longues folioles vertes, articulées à leur base. Il n'y aurait là rien d'impossible après tout; car dans bien des familles naturelles, analogues aux Santalacées, comme les Rubiacées, les Ombellifères, les Composées, les Valérianées, il y a à la fois des fleurs sans calice et des fleurs qui en sont pourvues. Mais les savants qui regardent comme un calice le périanthe normal de la plupart des Santalacées, ne peuvent guère considérer que comme un calicule l'ensemble des quatre grandes folioles vertes dont il vient d'être question. Outre cette enveloppe extérieure, on a décrit dans la fleur des Santalacées, un calycode, organe que MM. Decaisne et Planchon définissent de cette façon : « Le calice apparent dont le tube recouvre l'ovaire (du *Viscum*), n'est pour nous que la portion inférieure d'un périanthe simple, dont la soi-disant corolle est la portion supérieure ». L'organogénie réfute cette interprétation, et l'un des savants cités ci-dessus s'est chargé lui-même de la contredire. M. Decaisne dit en effet (1), et ici nous nous rangeons complétement à son opinion, que, dans les *Viscum*, le périanthe, supère dans les fleurs femelles, s'y insère autour d'un disque qui couronne le sommet de l'ovaire. Puisque le prétendu calycode ne s'élève pas au-dessus de ce niveau, il n'arrive que jusqu'à la base du périanthe et ne saurait être une portion de ce verticille floral. Nous avons bien vu quelle est l'origine de ce tube qui supporte le périanthe et qui varie de forme dans les *Thesium* et les *Santalum* ; c'est le réceptacle floral lui-même.

Le calycode des Santalacées est donc une portion de l'axe floral, et non un organe particulier. En admettant même qu'on veuille réserver ce nom pour la portion saillante en dehors du bord supé-

(1) *Traité gén. de bot.*, 470.

rieur de la coupe réceptaculaire, il faudra bien reconnaître que ce qu'on appellerait ici calycode, est ce qu'on décrit comme un *calyx obsoletus* dans les *Galium*, les *Rubia*, etc. (1).

Enfin l'examen organogénique dévoile aussi le mode d'inflorescence des deux genres que nous venons d'étudier. Dans le *Santalum album*, les fleurs sont disposées en cymes bipares. La première fleur qui paraît termine l'axe de l'inflorescence. Au-dessous d'elle, il y a deux paires de bractées opposées. La supérieure est souvent stérile. Les bractées de la paire inférieure ont à leur aisselle, ou une fleur accompagnée de deux bractées latérales stériles, ou une petite cyme bipare. Ces cymes partielles sont réunies en une petite grappe assez longuement pédonculée et sur l'axe de laquelle elles sont opposées et décussées. Tantôt une semblable inflorescence, c'est-à-dire un grappe de cymes bipares opposées, est placée dans l'aisselle d'une feuille, avec un petit bourgeon auquel elle est immédiatement superposée. Tantôt, au contraire, deux de ces inflorescences sont superposées l'une à l'autre dans une même aisselle. Enfin, à l'extrémité des rameaux, il n'y a plus que des bractées à la place des feuilles normales; le rameau lui-

(1) Qu'on nous permette ici une question : Quelle différence y a-t-il entre la fleur d'une Garance dont la corolle vient de tomber, et la fleur femelle d'un *Myzodendron*, qui est une Santalacée, ou un type allié de bien près à cette famille? Il ne s'agit pas, bien entendu, du contenu des ovaires, de la placentation, etc. Nous répondrions qu'il y a, de part et d'autre, un réceptacle concave logeant l'ovaire, un petit bourrelet circulaire au niveau de l'ouverture supérieure de ce sac réceptaculaire, et plus intérieurement un disque, dit épigyne, qui encadre la base des styles. Ce qui manque normalement au *Myzodendron*, c'est la corolle des Garances (ou des Santals). Les organes homologues doivent, dans toutes les plantes, porter les mêmes noms. Ajoutons une observation relative aux *Viscum*. Là où s'insèrent les feuilles, on voit l'écorce s'épaissir et former un bourrelet circulaire saillant, limité en haut par un sillon profond, également circulaire. C'est l'écorce du rameau creux appelé réceptacle floral, qui se boursoufle de même et forme un bourrelet sous les feuilles du périanthe. Ferait-on aussi un organe particulier de l'épaississement circulaire qui est au-dessous des feuilles caulinaires? Dernière conséquence de ces faits : c'est une expression parfaitement logique que celle employée vulgairement « d'écorce d'un fruit », quand elle s'applique à la couche superficielle d'un de ces fruits qui succèdent à un ovaire infère. Cette couche est en effet la continuation de l'écorce de la tige et des rameaux qui supportent le fruit.

même se termine par une fleur ou par une petite cyme, et l'inflorescence terminale totale est une grappe de cymes bipares, une des sortes de thyrses décrites par les botanistes.

Dans le *Thesium*, l'inflorescence générale est aussi une grappe sur laquelle se disposent des cymes alternes. Au sommet des rameaux, dans l'aisselle des feuilles ou des bractées qui leur succèdent, il se développe une fleur, accompagnée de deux bractées latérales. Cette fleur, d'abord sessile, a ensuite un pédicelle assez long, qui entraîne avec lui sa feuille ou sa bractée axillante et les deux bractées latérales. Le pédicelle supporte ainsi à son sommet une fleur et trois folioles qui semblent former un involucre; à sa base, par conséquent, on ne trouve aucune bractée à l'âge adulte. Dans plusieurs *Thesium*, les bractées latérales qui accompagnent la fleur sont fertiles, ou du moins l'une d'elles. L'inflorescence totale devient alors une grappe terminale de cymes bipares ou unipares.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I.

Les mêmes parties sont désignées dans toutes les figures par les mêmes lettres : *b*, bractée-mère ; *b'*, bractées latérales de la fleur; *p*, pétales ; *e*, étamines; *pl*, placenta ; *c*, feuilles carpellaires; *t*, tube ou coupe réceptaculaire; *d*, disque ; *ol*, ovule ; *s*, sac embryonaire.

SANTALUM ALBUM L.

FIG. 1. Bouton vu par sa partie postérieure, à l'époque de l'apparition des quatre pétales *p*, dont deux sont postérieurs, et deux tournés du côté de la bractée-mère de la fleur *b*. Outre les deux bractées latérales *b'* qui seront fertiles, on voit une des bractées décussées avec celles-là *b''*, qui demeureront ordinairement stériles.

FIG. 2. Cyme bipare triflore, à un âge plus avancé et alors que déjà la fleur terminale porte une articulation à la base de son pédicelle. Sous cette articulation se voit la cicatrice d'une des bractées stériles qui a été coupée. Les fleurs latérales sont elles-mêmes accompagnées de deux bractées latérales stériles.

FIG. 3, 4, 6, 7, 8. Différents âges de l'évolution des pétales, depuis la forme de petits mamelons, puis de croissants, jusqu'à celle de gros lobes arrondis, concaves en dedans, se rejoignant presque vers le centre du réceptacle.

Fig. 8. Une des fleurs dans lesquelles les deux pétales postérieurs sont le siége passager d'un développement plus considérable que les pétales antérieurs.

Fig. 9. Naissance des étamines *e* en face des quatre pétales *p* qui ont été écartés.

Fig. 10. Pétales et étamines à un âge plus avancé.

Fig. 11. Section longitudinale de la fleur vue par le sommet dans la figure 10. Le réceptacle est devenu légèrement concave.

Fig. 12. Apparition des trois feuilles carpellaires *c* autour du centre de la dépression réceptaculaire ; les pétales *p* et les étamines *e* sont écartés.

Fig. 13. Coupe longitudinale de la même fleur. Mêmes lettres que dans la figure précédente.

Fig. 14. Fleur plus âgée, vue par le haut. Les pétales *p* et les étamines *e*, écartés du centre, laissent voir les trois feuilles carpellaires *c* qui se sont rejointes sur les côtés pour enclore la cavité ovarienne, et, dans l'intervalle des étamines, les quatre lobes saillants du disque *d*.

Fig. 15. Coupe longitudinale de la même fleur. Mêmes lettres que dans la figure 14. Le sommet du réceptacle commence à s'élever dans l'ovaire pour former le placenta *pl*.

Fig. 16. Coupe longitudinale d'un bouton plus âgé. En dedans des pétales *p* se voient les étamines *e* dont l'anthère introrse se distingue déjà du filet. Les lobes *d* du disque sont plus prononcés. Les feuilles carpellaires *c* forment un ovaire conique à ouverture étroite, et le placenta a pris la forme d'un cône *pl*.

Fig. 17. Bouton plus âgé. Une portion du périanthe et du tube réceptaculaire *t* est déchirée pour montrer les lobes du disque *d* et la portion libre du gynécée *c*, dont le style est partagé au sommet en trois lobes peu prononcés.

Fig. 18. Section longitudinale du même bouton, montrant les rapports de position du tube réceptaculaire *t*, du périanthe *p*, de l'androcée *e*, du disque *d*, avec les portions libre et infère du gynécée *c*. La cavité ovarienne descend déjà plus bas que l'insertion des feuilles carpellaires, et le placenta *pl*, laissé entier, porte vers sa base les rudiments des ovules *ol*.

Fig. 19. Diagramme floral.

Fig. 20. Placenta *pl* plus âgé ; vers sa base sont les ovules *ol*, descendants et orthotropes.

Fig. 21. Bouton presque adulte ; coupe longitudinale. *pl*, placenta ; *ol*, ovules ; *t*, tube réceptaculaire ; *p*, périanthe ; *d*, disque ; *e*, étamines coupées ; *c*, portions appendiculaires du gynécée.

Thesium humifusum L.

Fig. 22. Jeune bouton. Son axe déprimé porte les rudiments égaux *p* des cinq pétales, dont un est tourné du côté de la bractée-mère *b*. La fleur est accompagnée de deux bractéoles latérales *b'*.

Fig. 23. Bouton un peu plus âgé, vu par le haut. En dedans de chaque pétale *p*

s'est montrée une étamine *e*, et le sommet de l'axe s'est renflé en un mamelon arrondi, premier rudiment du gynécée.

Fig. 24. Bouton plus âgé encore. Les pétales *p* sont devenus concaves et protégent chacun une étamine *e*. A la base du cône central apparaît un petit bourrelet circulaire représentant la portion appendiculaire du gynécée.

Fig. 25. Même bouton vu de côté, une portion du périanthe et de l'androcée étant enlevée pour montrer le gynécée. Mêmes lettres que dans la figure précédente.

Fig. 26. Même préparation exécutée sur un bouton dont le gynécée est plus développé, l'enceinte formée par les feuilles carpellaires *c* s'élevant jusqu'au niveau du sommet du placenta *pl*.

Fig. 27. Coupe longitudinale du même bouton. Mêmes lettres.

Fig. 28. Bouton plus âgé, coupé longitudinalement, sauf le placenta qui est laissé entier et qui porte déjà deux mamelons ovulaires *ol*. Entre la base de la portion libre du gynécée *c* et l'insertion des pétales *p* et des étamines *e*, s'est déjà développée la portion tubuleuse du réceptacle *t*.

Fig. 29. Le placenta *pl* plus âgé et plus long. Les ovules *ol* sont devenus descendants.

Fig. 30. Le placenta *pl* vers l'époque de la floraison. Il a cessé d'être rectiligne, et du sommet de chaque ovule *ol* commence à se dégager le sac embryonaire *s*.

RECHERCHES ORGANOGÉNIQUES

SUR LES EUPOMATIA (1)

Les *Eupomatia* dont l'organisation exceptionnelle et les affinités multiples ont tant préoccupé les botanistes depuis R. Brown, peuvent être étudiés au point de vue organogénique, aujourd'hui qu'une des espèces de ce genre a été introduite dans nos cultures et y fleurit fréquemment. Cette étude révèle et pouvait seule faire connaître des faits inattendus. Elle montre, entre autres, que les fleurs de ces plantes logent dans leur réceptacle concave un gynécée véritablement *polycarpicé*, que ce qu'on a décrit comme un stigmate unique aréolé, représente simplement une portion de la paroi dorsale des ovaires, que les stigmates sont indépendants les uns des autres et en nombre égal à celui des carpelles, et, ce qu'il aurait de moins admissible a priori, que ces fleurs manquent d'un véritable périanthe, une feuille modifiée unique jouant à leur égard le rôle d'agent protecteur des organes sexuels. Comme conséquence de ces observations, il résultera pour nous ce fait : que les *Eupomatia*, genre anomal parmi les Anonacées, et par la forme de leur réceptacle floral, et par le mode d'insertion de leurs étamines, servent de passage entre ce groupe et celui des Monimiacées auxquelles ils rattachent également les Calycanthées par le *Chimonanthus* et médiatement les Magnoliacées par les Trochodendrées.

Quand l'*Eupomatia Bennettii* doit fleurir, l'extrémité des rameaux se renfle légèrement en une courte massue qui représente le réceptacle floral. Par suite d'accroissements inégaux dans ses différentes portions, ce réceptacle se déprime d'abord au

(1) Un court résumé de ce travail a été lu à l'Académie des sciences, le 27 juillet 1868 (*Comptes rendus*, LXVII, 250), et à la *Société Linnéenne de Paris*, le 30 mai 1868 (voy. *Adansonia*, VIII, 379).

sommet, puis il apparaît pourvu d'une fossette bordée par une saillie circulaire; il présente à ce moment l'apparence d'une très-jeune figue ou encore d'une fleur de *Calycanthus*. Bientôt de nombreux mamelons apparaissent vers les bords de cette coupe réceptaculaire et naissent dans l'ordre spiral en s'avançant graduellement vers le sommet organique qui répond au point le plus déprimé de l'excavation. La plupart de ces mamelons appartiennent à l'androcée, et une douzaine environ des plus intérieurs représentent seuls les futurs éléments du gynécée. Le premier mamelon qui s'est montré sur le haut du bord du réceptacle, s'allonge et devient peu à peu une étamine à filet aplati, avec une anthère à deux loges introrses, et un prolongement atténué du connectif. Cette évolution se reproduit de dehors en dedans sur un certain nombre d'étamines (environ quarante). Celles qui sont plus intérieures demeurent stériles et deviennent ces grandes lames pétaloïdes qui jusqu'à l'anthèse recouvrent le gynécée au-dessus duquel elles s'imbriquent étroitement. Les plus extérieures demeurent entières sur les bords et lisses sur leurs deux faces. Les plus intérieures deviennent crénelées sur les bords; et des glandes capitées, supportées par un pied très-court, se forment sur leurs épidermes, d'abord sur l'intérieur, plus tard sur l'un et l'autre. Mais il y a toujours un plus grand nombre de ces glandes sur la surface interne que sur la surface externe des staminodes, et leur nombre absolu est d'autant plus considérable que la foliole qui les porte est plus rapprochée du gynécée. Les éléments de ce dernier sont d'abord de petits mamelons dont l'évolution est la même que dans les Magnoliées et les Anonées. La feuille carpellaire présente une dépression en haut et en dedans, premier rudiment de la loge ovarienne; puis son sommet s'atténue en dedans et constitue un style court dont l'extrémité se renfle et se recouvre de papilles stigmatiques. Au niveau des deux lèvres de la feuille carpellaire les ovules se montrent en petit nombre sur deux rangées verticales; il y en a de trois à six sur chaque série. Ils deviennent anatropes, se regardent par leur raphé, sont presque horizontaux,

puis légèrement ascendants. Leurs enveloppes sont au nombre de deux, et l'ouverture de leur secondine est au bout d'un goulot assez allongé qui fait saillie au travers de l'exostome. A l'époque de la fécondation, les ovules, sans cesser d'être disposés sur deux lignes longitudinales, se déplacent par leur région chalazique; de façon que l'un d'eux se trouve entouré comme d'une couronne formée ordinairement par les huit ou dix autres. C'est un peu avant ce moment que les ovaires se déforment d'une façon singulière dans leur région dorsale. Celle-ci se renfle un peu au-dessus du milieu de sa hauteur, en une sorte de bosse, arrondie d'abord, puis représentant à son sommet un angle dièdre un peu mousse à arête horizontale. Toute la portion de la surface convexe de l'ovaire qui est au-dessus de cette arête devient aussi à peu près horizontale, et forme les aréoles polygonales dont les botanistes ont dit que le stigmate plane était creusé. Cette surface n'a rien de commun avec les stigmates qui sont, nous l'avons vu, indépendants les uns des autres et placés chacun au sommet d'un style distinct.

Nous n'avons pas jusqu'à présent décrit de périanthe à la fleur de l'*Eupomatia*, et c'est ici que l'étude organogénique nous révèle une des particularités les plus inattendues de ce singulier végétal. On avait cru jusqu'ici et l'on ne pouvait guère faire autrement, n'ayant pour guides que l'analogie et les affinités naturelles, que le périanthe des *Eupomatia* était représenté par cette sorte de coiffe, en forme d'éteignoir, qui enveloppe complétement, dans le bouton, les organes mâles et femelles, et qui se détache circulairement par sa base à l'époque de l'épanouissement. C'est cet organe que les botanistes contemporains regardent comme représentant l'ensemble de la corolle et du calice, et dont ils disent que : « les sépales et les pétales sont soudés en une masse conique, insérée sur les bords d'un torus turbiné dont elle se détache transversalement comme un opercule ». Si cette hypothèse était exacte, on pourrait voir, au premier âge, un certain nombre de folioles distinctes au périanthe, et ce n'est que plus tard qu'elles se trouveraient soulevées par une portion basilaire commune. Il n'en est

rien : l'étude du développement prouve que le sac qui enveloppe les organes sexuels, naît comme une seule feuille, en forme de croissant, et demeure longtemps ouvert d'un côté, ses bords n'arrivant même pas à se toucher dans le voisinage du sommet. Plus tard, cet appendice présente une portion basilaire qui s'insère, comme tant d'autres feuilles, sur tout le pourtour de l'axe qui le porte. C'est une sorte de bractée amplexicaule, faisant suite, dans l'ordre spiral, aux bractées beaucoup plus étroites qui s'insèrent sur la portion pédonculaire de l'axe floral. Le véritable périanthe n'existe donc pas ; mais la dernière des feuilles modifiées du rameau, celle qui s'insère au niveau du bord réceptaculaire, dans la région la plus dilatée du pédoncule concave, se développe outre mesure, afin d'en remplir le rôle physiologique. Et, comme tant d'autres feuilles caulinaires de plantes voisines de celle-ci, elle finit par se détacher à sa base de l'axe sur lequel elle s'était insérée.

La manière dont cette coiffe se sépare rappelle beaucoup ce qui se passe dans la fleur femelle d'un grand nombre de Monimiacées, notamment les *Mollinedia* et les *Peumus*. La forme concave du sac réceptaculaire est aussi un des traits d'organisation les plus marqués dans ces plantes. Dans beaucoup d'entre elles encore les véritables fruits demeurent renfermés à leur maturité dans une sorte de sac commun qui n'est autre chose que le réceptacle floral épaissi et durci. Il en résulte que les *Eupomatia* sont plus analogues aux Monimiacées qu'aux Anonacées dont on ne les eût peut-être jamais rapprochés s'ils n'avaient possédé un albumen ruminé. On doit se rappeler d'ailleurs que les *Hortonia*, qui sont actuellement considérés comme des Monimiacées extrêmement voisines des *Peumus*, ont été aussi autrefois, et non sans quelque raison, rapportés à la famille des Anonacées. Si l'on n'a point songé jusqu'ici à assimiler les *Eupomatia* aux Monimiacées, c'est que le port de ces dernières est en général fort particulier et que leurs feuilles sont opposées. Toutefois on connaît maintenant quelques *Tambourissa* (*Ambora*) dont les feuilles sont alternes et

qui perdent par là cet aspect spécial qui appartient à la plupart de leurs congénères, pour se rapprocher du port des Magnoliacées. Or l'*Eupomatia Bennettii* ressemble beaucoup par ses branches aériennes et ses feuilles à certains *Magnolia* de petite taille, comme le *M. liliifera* ou *Coco*, et la feuille modifiée qui sert de coiffe à la fleur des *Eupomatia*, se détache exactement de la même façon que les feuilles caduques d'un certain nombre de *Magnolia*. Tous ceux qui ont vu les fleurs vivantes des *Eupomatia* ont d'ailleurs remarqué de grandes analogies entre elles et celles des *Illicium*, des *Drimys*, des *Trochodendron* et des *Chimonanthus*. Nous en concluons que les *Eupomatia* servent de passage entre les Anonacées et les Moniniacées, tout aussi bien que les Calycanthées aujourd'hui rapprochées des Anonacées et des Magnoliacées par la plupart des botanistes et qui ne diffèrent essentiellement de ces dernières que par la forme concave de leur réceptacle floral.

L'inflorescence n'est pas la même dans les deux espèces connues du genre *Eupomatia*. Terminale dans l'*E. Bennettii*, elle devient axillaire dans l'*E. laurina*. Il y a souvent dans l'aisselle des feuilles de ce dernier deux ou trois bourgeons superposés, ou bien le supérieur, ou les deux supérieurs, sont remplacés par des boutons. De là encore la présence, dans l'aisselle de certaines feuilles, de deux et rarement de trois fleurs superposées. Chacune d'elles est supportée par un pédoncule qui porte quelques bractées alternes. La dernière de ces bractées est de beaucoup la plus développée ; c'est elle qui forme aussi le prétendu périanthe.

Des particularités aussi remarquables dans l'organisation florale, la concavité du réceptacle, la périgynie de l'androcée, l'absence de véritable périanthe, etc., distinguent déjà nettement les Eupomatiées des Anonacées proprement dites auxquelles on les a rattachées jusqu'ici. Il en est de même de l'organisation histologique des tiges. Dans l'écorce d'abord, on voit disparaître ce réseau à mailles losangiques allongées, saillantes au travers du suber et de l'épiderme, qui constitue un caractère anatomique si tranché des véritables Anonacées. C'est que les faisceaux libériens n'ont pas

ici cette forme de lignes brisées à angles et à segments à peu près tous égaux et se touchant entre elles par les sommets de ces angles, forme si prononcée dans les Anonacées. Sur une coupe transversale d'un jeune rameau frais de l'*Eupomatia Bennettii*, on aperçoit un parenchyme cortical à cellules nombreuses, inégales, peu serrées les unes contre les autres, et contenant, ou de la chlorophylle en masses, ou çà et là un liquide rose transparent. Les faisceaux libériens nombreux, inégaux entre eux, ont sur cette coupe l'apparence de croissants d'un blanc mat, et se montrent totalement indépendants les uns des autres. La surface de l'écorce est donc lisse; elle présente seulement deux angles saillants suivant toute la longueur de chaque entrenœud. Le rameau semble porter de chaque côté un rudiment d'aile longitudinale. Ces deux saillies font suite aux deux bords amincis du pétiole; elles en sont comme des décurrences; elles ne dépendent que du parenchyme cortical. La moelle n'a pas non plus de ces cellules spéciales, qui, dans les Magnoliées et dans les vrais Anonées, forment des diaphragmes transversaux plus ou moins complets et plus ou moins réguliers, et se font remarquer par la coloration de leur contenu ou par des parois épaisses, scléreuses ou pierreuses et richement perforées. L'organisation d'un grand nombre de Polycarpicées reparaît dans l'*Eupomatia*. Ses fibres ligneuses ont des trous arrondis ou elliptiques, et des aréoles profondes qui se correspondent exactement dans deux fibres voisines et forment des cavités biconvexes, quelquefois très-nettes, analogues à celles des *Drimys* ou des Conifères. Il convient encore, à propos de l'*E. Bennettii*, de rappeler que cette espèce se comporte à peu près comme une plante herbacée vivace. A chaque période de végétation, elle produit quelques rameaux aériens, grêles, dressés, souvent terminés par une fleur. Tous ces rameaux naissent d'une souche souterraine qui serpente sous le sol. Elle porte des racines adventives dont quelques-unes deviennent très-épaisses, charnues, et rappellent par leur forme et leur consistance les tubercules des *Dahlia*. Ces racines ont un petit cylindre ligneux dont les fibres

présentent les mêmes pores aréolés que celles des branches. La moelle est peu volumineuse ; elle est remplie de fécule, et il en est de même des cellules des rayons médullaires. Ceux-ci se continuant largement en dehors avec le parenchyme cortical, également gorgé de fécule et hypertrophié au point de former à lui seul la plus grande partie des renflements radicellaires.

EXPLICATION DES FIGURES

Planche II.

Fig. 1. *Eupomatia Bennettii*. Rameau terminé par une fleur représentée au moment où la coiffe se détache circulairement par sa base.

Fig. 2. *E. laurina*. Fleur épanouie, après la chute de la coiffe.

Fig. 3. Coupe longitudinale de la même fleur.

Fig. 4. Fruit multiple, dans l'intérieur duquel on aperçoit les sommets des véritables carpelles.

Fig. 5. Même fruit, coupé suivant sa longueur.

(Ces figures sont extraites de l'*Histoire des plantes* (vol. I, fasc. 4, p. 251, 252).

NOUVEAUX MATÉRIAUX

POUR SERVIR

A LA CONNAISSANCE DES CYCADÉES

(CONTINUÉ DU VOLUME VIII, PAGE 377)

Par F. A. W. MIQUEL,

Directeur de l'Herbier royal de Leyde.

Les parties qui produisent le pollen (1) et qui constituent le cône mâle sont en tout l'équivalent morphologique des carpophylles; on est parfaitement fondé à les appeler des anthères, mais, par analogie avec les organes femelles, et pour éviter qu'on ne les confonde avec leurs logettes, auxquelles beaucoup d'auteurs continuent à appliquer très-improprement le nom d'anthères, il sera peut-être préférable d'adopter l'expression *d'androphylles*. Dans leurs contours ils sont toujours plus simples et plus petits que les carpophylles, mais leur structure ne présente aucune différence essentielle. Les cellules polygonales de l'épiderme sont très-épaissies, et les stomates situés dans leur profondeur ne manquent pas. La question principale qui se pose ici concerne le développement des nombreuses logettes pollinigères qui se trouvent à leur face inférieure et qu'on regardait autrefois comme des anthères distinctes. M. de Mohl a observé avec raison que la manière dont j'avais rendu compte de l'évolution et de la signification de ces logettes dans ma Monographie, n'était pas conséquente (*Vermischte Schriften*, p. 57). Elles sont placées à la face inférieure de l'androphylle (aussi chez les formes en bouclier), des deux côtés de la ligne médiane, et elles s'y élèvent, par groupes de 2—4, rare-

(1) On peut consulter les nombreuses figures qui existent de ces organes.

ment de 5, d'un point commun. Dans les premiers états de jeunesse, elles se montrent comme des saillies surgissant lentement, comme des papilles de couleur verte, et recouvertes par l'épiderme qu'elles ne rompent pas ; ce sont donc des excroissances du parenchyme qui se forment sur des points déterminés, et leur tissu interne est par suite entièrement cellulaire. Peu à peu elles prennent leur forme arrondie allongée, et la masse entière de tissu cellulaire devient tissu générateur de pollen, car dans la cavité mûre on ne trouve rien que du pollen ; chaque cellule du parenchyme donne naissance à quatre cellules-filles, dont chacune forme une cellule pollinique. Elles sont comparables, d'après cela, aux régions où se fait, dans les loges des anthères ordinaires, la génération du pollen, et elles méritent par conséquent le nom de *logettes*. Ce n'est pas ici, comme chez les plantes angiospermes et chez beaucoup de Gymnospermes, sur l'organe entier que porte la formation pollinique, mais seulement sur un nombre considérable de points de la couche inférieure, aux deux côtés de la ligne médiane. La paroi des logettes est très-solide, de couleur brune à une époque un peu avancée, et marquée à l'extérieur de courtes impressions linéaires ; elle s'ouvre du sommet à la base sur le côté interne (celui qui est tourné vers les logettes-sœurs), et parfois la fente se prolonge encore un peu au delà du sommet, sur le côté opposé. Ce n'est pas tout à fait à tort que Purkinje (*De cellulis antherarum fibrosis*) nomme la paroi « mere epidermidalis », puisque les logettes ne sont au fond pas autre chose que des portions du tissu de l'androphylle se rompant en dehors, mais couvertes du même épiderme que le reste. Pourtant je dois faire remarquer qu'on peut distinguer dans cette paroi deux couches celluleuses, qui se laissent reconnaître aussi sur les figures de Purkinje, appartenant au *Zamia media* et à l'*Encephalartos longifolius ;* la couche externe est l'épiderme, l'interne est une couche parenchymateuse d'aspect spécial, composée de cellules poreuses. Les cellules de l'épiderme ont un lumen très-étroit, ce qui donne lieu aux rayures superficielles dont il a été question plus haut. Les

grains de pollen offrent une grande uniformité dans toute la famille; ils sont plus ou moins elliptiques, avec un pli longitudinal très-profond et qui ne disparaît pas entièrement sous l'eau. Ainsi que Schacht l'a montré en premier (Pringsheim, *Jahrb.*, II, p. 145, pl. XVII, fig. 26-28), il se forme aussi chez les Cycadées deux cellules-filles dans l'intine, en sorte que la structure du pollen est assimilable de tout point à celle des Conifères.

Si les vues qui viennent d'être exposées au sujet des organes de la génération des Cycadées ont quelque fondement, on voit que les deux sortes d'organes suivent une marche semblable dans leur développement et leur métamorphose; dans le parenchyme de la feuille, sur des points déterminés, naissent les cellules génératrices : les vésicules embryonaires, dans le nucelle de l'ovule, comme cellules petites-filles de l'amnios transitoire; la cellule mâle, c'est-à-dire le boyau pollinique ou cellule-fille de l'intine, comme cellule petite-fille de l'androphylle (ou de ses logettes). Chez les plantes angiospermes, les cellules génératrices se forment par une voie plus courte, savoir comme cellules-filles.

Les cellules génératrices ont, comme macrospores et microspores, leur cours de vie propre. Produites, par voie de nutrition, par un individu d'une organisation plus élevée, mais insexué, elles parcourent chacune les phases d'une courte existence, puis s'unissent pour donner naissance au proembryon. Ce n'est pas directement en effet, sauf chez les Algues et peut-être chez d'autres plantes inférieures, que la fécondation donne lieu à la formation de la plante proprement dite, c'est-à-dire l'embryon; la vésicule embryonaire fécondée se développe d'abord en un être distinct, un individu uniquement composé de cellules (cellules unies suivant une direction linéaire, en une ou plusieurs rangées), une production axile dont la dernière cellule, celle du sommet, se divise et donne naissance à l'embryon par la formation répétée de cellules nouvelles; l'embryon est donc le bouton terminal de cette production, destiné à fournir, par son développement ultérieur, l'individu complexe insexué, la plante proprement dite. L'embryon, d'après

cela, n'est pas le germe de la plante ; c'est la plante elle-même, qui, après une période de repos physiologique, commencera une évolution nouvelle, d'où sortira un végétal complet, c'est-à-dire un individu d'ordre supérieur, composé d'axes et de bourgeons formant comme autant d'individus simples. « Gemmæ totidem herbæ » (Linné).

Les deux formes successives de la plante ont de cette manière une durée d'existence très-inégale ; la première, le proembryon, meurt aussitôt que l'embryon s'est constitué définitivement ; la plante vasculaire insexuée, au contraire, montre une existence illimitée, au moins en apparence, car au fond les choses se passent d'une manière différente. Chaque bourgeon ou chaque axe, en effet, est un individu distinct ; l'axe qui ne fleurit pas ne continue d'exister que comme point d'insertion pour des axes suivants, et l'axe qui fleurit, qui a produit des feuilles à microscopores ou à macrospores, meurt également. Chez les Gymnospermes en général, et surtout chez les Cycadées, la forme proembryonnaire persiste pendant beaucoup plus longtemps qu'à l'ordinaire ; elle est aussi beaucoup plus composée, car tandis que chez les Angiospermes le proembryon ne forme qu'un simploaxe, représenté quelquefois par une seule cellule, et ne donne naissance qu'à un seul bourgeon, un seul embryon, un seul individu, le proembryon des Gymnospermes se divise en branches et donne naissance, ou peut donner naissance, à plusieurs bourgeons ou embryons ; il imite en quelque sorte la forme supérieure insexuée par sa ramification et la production de bourgeons multiples réunis en un ensemble. Si l'on considérait la vie des cellules génératrices, des microspores et des macrospores, comme se terminant au moment de leur union mutuelle, opinion qui pourrait très-bien se soutenir, alors il y aurait une alternance triple des formes dans les limites de l'individu. Mais il paraît plus simple d'admettre un individu insexué, d'une organisation plus parfaite, lequel, par voie de génération, par différenciation en deux états distincts, donne lieu à la production d'un organisme plus simple et d'une courte durée d'existence pour

retourner ensuite à la forme première, d'organisation supérieure et de vie persistant indéfiniment.

Chez les Cryptogames vasculaires, la génération alternante se manifeste plus clairement, parce que les deux formes apparaissent librement à l'extérieur, tandis que chez les Phanérogames, l'organisme cellulaire transitoire est renfermé dans une partie de l'organisme supérieur. Des spores produites par la plante vasculaire insexuée se développent en organismes d'une structure simple, purement cellulaire (les prothalles), lesquels donnent naissance aux cellules de la génération; chez les Cryptogames vasculaires inférieures, les deux sexes proviennent de la même spore; chez les supérieures, de spores différentes, les unes microspores (mâles), les autres macrospores (femelles); mais, dans les deux cas, de leur union résulte un individu nouveau, qui possède des faisceaux vasculaires, est différencié en tige et feuilles, et est privé de sexe. Ici encore, l'embryon ne provient pas directement de la cellule centrale de l'archégone : le premier produit est un proembryon, dont la cellule terminale devient l'embryon. Ainsi donc : chez les Phanérogames, les cellules génératrices naissent sur la forme vitale supérieure, chez les Cryptogames, sur la forme inférieure.

M. Hofmeister a fait remarquer que les Conifères (les Gymnospermes) sont, par rapport au développement de l'embryon, intermédiaires entre les Cryptogames supérieures et les Phanérogames. Chez les Gymnospermes, l'amnios est de bonne heure libre et sans union avec les tissus qui l'entourent; la formation de l'endosperme est comparable à la production du prothalle, les corpuscules sont tout à fait analogues aux archégones. L'amnios des Gymnospermes est donc comme une spore qui reste contenue dans le sporange; le prothalle qu'elle engendre ne se montre pas à l'extérieur; la matière fécondante doit, pour atteindre les archégones, se frayer un chemin à travers les tissus.

Les corpuscules indiquent toutefois, par leurs nombreuses vésicules, dont une seule est fécondée, un état bien plus complexe que chez les Cryptogames vasculaires; chez ceux-ci, au moins chez

les Fougères, il n'y a qu'une seule de ces vésicules, la cellule mère de l'embryon ou plutôt du proembryon.

M. Hofmeister voit, avec raison, une grande différence en ce que, chez les Gymnospermes, la fécondation se fait, comme chez les autres Phanérogames, au moyen du tube pollinique, tandis que chez les Cryptogames vasculaires ce sont des spermatozoïdes qui sont chargés de cette fonction. Le contraste est, en effet, très-tranché sous le rapport anatomique, mais il semble moins marqué au point de vue physiologique. La matière que l'élément mâle porte dans l'élément femelle, et par laquelle celui-ci devient le siége d'une nouvelle évolution végétative, est véritablement de nature analogue dans les deux cas. La différence concerne plus la forme extérieure que la fonction. Chez les Phanérogames, une cellule entière, le tube pollinique, dépouillée de son enveloppe secondaire, se meut vers la cellule femelle, à laquelle son fluide fécondant doit se transmettre par pénétration osmotique; chez les Cryptogames, ce sont de nombreuses cellules filles (les spermatozoïdes) qui sortent de l'anthéridie et qui, à l'aide d'un pouvoir de progression propre, et sous l'influence des conditions environnantes, s'insinuent dans l'archégone et pénètrent à l'intérieur de la cellule génératrice femelle. Mais quant à une opposition essentielle et fondamentale entre le contenu du tube et celui des spermatozoïdes, on ne peut plus l'admettre depuis que l'on a appris, surtout par les recherches de Schacht, à mieux connaître la nature des spermatozoïdes (1). Il faut ajouter à cela que, chez les Conifères, il n'est pas rare de voir le tube pollinique pénétrer dans le corpuscule après en avoir perforé le sommet.

Le parallélisme qui s'accuse de cette manière entre les Cryptogames vasculaires et les Gymnospermes, non-seulement comble,

(1) Schacht, *Die Spermatozoïden im Pflanzenreich*, 1864. — Je n'ai pas connaissance de données précises sur les propriétés chimiques des spermatozoïdes; il ne serait pas sans intérêt de savoir si le phosphore y entre en aussi forte proportion que dans le pollen (comparez Corenwinder, dans les *Annales des sciences naturelles*, 4e série, XIV, p. 49).

jusqu'à un certain point, l'hiatus qui séparait jusqu'ici les Phanérogames et les Cryptogames (point qui a été développé dernièrement par M. Kirckhoff dans une note pleine d'intérêt, insérée dans la *Botanische Zeitung*, 1867, n°s 42 et 43), mais il nous rappelle aussi que ce furent précisément les Cryptogames vasculaires, avec les Gymnospermes, qui jusqu'à l'époque crétacée (en ne tenant pas compte d'un petit nombre de Monocotylédones), représentèrent les plantes supérieures. Le passage aux formes plus compliquées des Phanérogames, à la fleur hermaphrodite et à la structure angiospermique, est indiqué pour nous par des types vivants de Gymnospermes. C'est ce que montrent les genres Ephedra et Gnetum (ce dernier avec 2 téguments ovulaires), par la structure de leur tige, par leurs feuilles et par les rudiments d'enveloppes périgoniales des ovules encore nus. Le Welwitschia à son tour, dont la structure nous a été dévoilée d'une manière si complète par l'excellent travail de M. J. D. Hooker, tout en rappelant les Cycadées par la forme de sa tige, les Conifères tropicales par ses feuilles, le Gnetum par son inflorescence, fait d'un autre côté le premier pas vers l'hermaphrodisme (encore étranger aux premiers Phanérogames, jusqu'à la période crétacée et peut-être au delà), par le développement d'organes mâles dans un même périgone avec un ovule nu. De là, l'organisation s'élève en passant au groupe des Loranthacées, pris avec la signification que lui a donnée M. Baillon (1). Chez le Welwitschia, en effet, l'hermaphrodisme est encore incomplet; chez les Loranthacées nous le trouvons déjà à un degré plus avancé de développement. Considérés de cette manière, les organes rudimentaires apparaissent, non comme des parties atrophiées, mais comme les premiers pas vers un plan d'organisation plus compliqué, qui ne se réalise que lentement dans le cours des temps.

Dans la génération agame, les individu sont reproduits avec tous leurs caractères; ils forment comme une chaîne indéfinie de ra-

(1) *Mémoires sur les Loranthacées*, in *Adansonia*, II, 330; III, 50.

mifications identiques, et il est rare que ce mode de reproduction donne naissance à une forme déviée. Dans la génération sexuelle cette constance des formes et des caractères n'est plus possible. Les deux individus qui donnent naissance au nouvel être ne sont pas partout et toujours dans une relation uniforme. Si nous mesurons les grains de pollen fertiles d'une certaine espèce, nous leur trouvons bien une grandeur moyenne, mais ils diffèrent pourtant entre eux par les dimensions, sans parler de la différence du contenu. Il en est de même pour les parties de l'organe femelle. Les vésicules embryonaires fécondées doivent donc également différer de l'une à l'autre dans le même individu ; elles renferment les propriétés du parent mâle et du parent femelle, comme le montre d'une manière si frappante la production des hybrides, mais ces propriétés se sont mélangées chaque fois dans un rapport légèrement varié. Cette loi, dont les effets sont si prononcés dans l'hybridation, doit aussi se faire sentir, quoiqu'à un moindre degré, lors de l'union de microspores et de macrospores provenant de la même espèce, mais d'individus différents. Le di- et trimorphisme des fleurs, la fécondation dichogame, — déjà indiquée par Chr. K. Sprengel dans son admirable ouvrage (*Das entdeckte Geheimniss der Natur.*, etc.), et que, plus récemment, M. Darwin et beaucoup d'autres à sa suite ont mise dans un jour plus éclatant, — nous ont convaincus que, même chez les plantes hermaphrodites, la fécondation des fleurs par elles-mêmes est beaucoup plus rare qu'on ne l'avait cru autrefois (1). Le changement de formes de l'espèce est ainsi impliqué dans la fécondation, et, dans la succession d'individus à laquelle cette fonction préside, nous constatons la loi que chaque fois les derniers doivent différer un peu de ceux qui les ont précédés. N'est-ce pas à ce principe intrinsèque de variation qu'il faut attribuer, à côté du jeu de la sélection naturelle et de l'influence des conditions extérieures, un rôle considérable dans le développement progressif du règne vé-

(1) Fr. Hildebrand, *Die Geschlechtsvertheilung bei den Pflanzen*, 1867.

gétal? Si tel est effectivement le cas, la plus grande somme de modifications, la plus grande diversité d'espèces devra se rencontrer dans les groupes dioïques et monoïques, et en général là où les fleurs ne se fécondent pas elles-mêmes. L'ascension de l'organisation à un degré supérieur de complication est une loi écrite dans l'histoire du monde organique, et dont la cause véritable réside dans l'organisation elle-même, tout comme le développement de l'individu est invariablement déterminé dans les propriétés de la cellule embryonaire fécondée (1).

Dans l'économie de la nature, nous trouvons entre les règnes végétal et animal des liaisons intimes et multiples, par lesquelles ils s'influencent et se régissent réciproquement. Après avoir reconnu la loi fondamentale, que les composés chimiques qui servent à l'édification du corps animal sont élaborés par les plantes, nous constatons aujourd'hui que, d'un autre côté, le règne animal forme un élément indispensable pour l'existence des végétaux. La fécondation, dans la majorité des cas, condition nécessaire de la reproduction des espèces végétales, n'est dans la plupart des cas possible chez les plantes angiospermes que grâce à l'intervention des insectes. Là où l'on ne voyait autrefois que des cas isolés, auxquels on attachait peu d'importance, la science moderne a découvert une loi naturelle, en même temps qu'elle a montré que ce sont surtout les Diptères et les Lépidoptères, les insectes suceurs, en un mot, qui, fécondateurs inconscients des plantes, remplissent dans la nature le haut et puissant office de conservation du règne

(1) Parmi les phénomènes complétement inexpliqués, il faut ranger incontestablement la loi que beaucoup de fleurs hermaphrodites ne peuvent se féconder elles-mêmes, et qu'elles ont besoin de l'intervention du pollen d'une autre fleur de la même espèce, ou même, dans quelques cas, d'une espèce différente. « Nature » tells us in the most emphatic manner that she abhors perpetual selffertilisation » (Darwin). Y a-t-il dans l'évolution de la nature organique une tendance à arriver à la possibilité de cette « fertilisation par soi-même »? La séparation des sexes est propre à toutes les plantes inférieures; le règne végétal a commencé par là et s'est tenu à ce caractère dans toutes les périodes anciennes. L'hermaphrodisme s'est constitué plus tard, et, physiologiquement, il n'existe encore que rarement. (Voyez, sur l'hermaphrodisme dans sa forme parfaite, Hildebrand, *loc. cit.*, p. 57.)

végétal, en ce qui concerne les ordres supérieurs. Nous pouvons aussi considérer cette relation au point de vue historique, et demander de quelle époque elle date. Les savantes recherches sur les insectes fossiles, que l'on doit à MM. Germer, Unger, Oswald Heer et autres, ont démontré que tous les ordres des insectes n'ont pas paru simultanément. Aux époques paléozoïques, lorsqu'il n'existait pas encore de Dicotylédones angiospermes, vivaient des Coléoptères, des Orthoptères et des Névroptères, c'est-à-dire des insectes broyeurs, qui ne visitent pas les fleurs pour y chercher le nectar. Les premiers Diptères datent de la période jurassique; mais l'apparition en grande quantité des insectes suceurs tombe dans et après la période de la craie, alors que les plantes à pollen et à carpelles clos se montrèrent et acquirent peu à peu la prépondérance dans le règne végétal.

Quand on examine les relations des organes sexuels chez les plantes, il semble, en beaucoup de cas, que la fonction de la fécondation ait été rendue en quelque sorte difficile, ou même impossible : on dirait que la nature ne veut voir son but atteint qu'au moyen d'un détour. En ce qui concerne les Angiospermes, la connaissance plus précise de l'intervention des insectes a déjà beaucoup éclairci le mystère.

Mais il y a d'autres grandes divisions du règne végétal où cette intervention n'a pas lieu, et ce sont celles qui existaient déjà avant les insectes suceurs. Je regarde comme tels tous les Cryptogames; chez eux les spermatozoïdes se meuvent vers l'organe femelle par l'intermédiaire de surfaces humides, de gouttes d'eau, etc. Pour les Phanérogames dioïques et monoïques, qui ont précédé les espèces hermaphrodites à la surface du globe, leur pollen, d'une abondance excessive, est transporté par les airs, et il y a de grandes chances pour que l'un de ces milliers de grains parvienne à sa destination. Quant aux Cycadées, je ne leur connais jusqu'à présent aucune propriété qui soit de nature à attirer les insectes, spécialement vers leurs cônes femelles, ni nectar floral, ni couleurs, ni odeurs; d'un autre côté, quand on tient compte de

leur diœcisme et de l'exacte occlusion de leurs cônes femelles (sauf dans les Cycas, où les ovules portent vers le dehors l'exostome qui doit donner accès au grain de pollen), il devient presque impossible de comprendre comment le pollen peut pénétrer dans les ovules retournés de manière que leur ouverture, au lieu de regarder la périphérie, s'applique contre l'axe du cône; la difficulté augmente quand il arrive, comme chez certaines espèces de Dioon et d'Encephalartos, que le cône entier, recouvert d'une pubescence serrée, est comme enveloppé dans un tissu de laine. La nature trouve pourtant son chemin, comme le prouvent les nombreuses graines pourvues d'embryon que le cône mûr nous offre, tout aussi bien que chez les Conifères, où il nous est facile de découvrir, dans notre propre climat, le pollen fixé sur le nucelle. Les groupes de plantes dont l'origine remonte à l'époque paléozoïque se montrent donc indépendants du secours des insectes; ils sont encore aujourd'hui comme aux premiers temps de leur existence, et nous voyons la nature se servir d'autres moyens pour amener les microspores en contact avec les macrospores.

Je traiterai plus tard de la succession des formes des Cycadées durant les diverses périodes géologiques.

Cycas Linn.

Après que Linné eut établi ce genre et en eut décrit une espèce, *C. circinalis*, à laquelle Thunberg en ajouta une autre, *C. revoluta*, R. Brown fut le premier à faire remarquer, en 1811, que sous le nom de *C. circinalis* plusieurs espèces différentes avaient été confondues : « sub nomine C. circinalis plures species » procul dubio confusæ, e vivis solummodo extricandæ. Duæ in » India orientali proveniunt, quarum alter C. circinalis vera, ex » synonymo Rheedii et icone inedita zeylanica Hermanni; altera a » planta Madagascariensi D. Du Petit-Thouars vix diversa; a priori » duæ sequentes Novæ Hollandiæ ut distinctæ species dubie pro- » ponuntur » (*Prodr.*, p. 347-348). Roxburgh décrivit, dans le

troisième volume de la *Flora indica* (publié en 1832 à Serampour), deux espèces reçues des Moluques, dont il identifia l'une avec *C. circinalis* et nomma l'autre *C. sphærica*. Entre-temps, Loureiro avait décrit dans sa *Flora Cochinchinensis*, parmi beaucoup d'autres plantes douteuses, un *C. inermis*, espèce que personne n'avait vue et dont la valeur spécifique inspira tout d'abord des doutes. En 1840, je montrai que l'espèce décrite par Rumphius dans l'*Herbarium Amboinense* différait du *C. circinalis* Linn., et je la décrivis sous le nom de *C. Rumphii* (*Comment. Phytogr.*, p. 120); ce fut à tort toutefois, à ce que je crois aujourd'hui, que je regardai comme espèce distincte (*C. celebica*, *loc. cit.*, p. 126) le Cycas de Célèbes mentionné par Rumphius. Ce fut à tort aussi que le Cycas de Madagascar fut désigné sous le nom de *C. madagascariensis*, puisque R. Brown avait déjà proposé, il est vrai sans diagnose et avec quelque doute, le nom de *C. Thouarsii*. Dans ma *Monographia Cycadearum*, publiée en 1842, les espèces décrites par Roxburgh ne furent pas mentionnées, le tome troisième de la *Flora* de cet auteur ayant été édité aux Indes, et n'ayant été connu sur le continent de l'Europe que longtemps après. Outre les espèces déjà nommées, je décrivis, dans ma Monographie, le *C. Wallichii*, d'après des échantillons provenant du jardin botanique de Calcutta et conservés dans l'Herbier de Paris, qui me les avait communiqués. Le *C. glauca*, espèce douteuse des jardins, fut admis également, et en somme le nombre des espèces s'éleva à 10. Dans l'Inde anglaise, Griffith avait distingué, outre le *C. pectinata*, encore trois autres espèces, qui ne furent connues que par la publication posthume du tome IV de ses *Notulæ;* il résulte d'échantillons qui m'ont été communiqués, que le *C. pectinata* est la même espèce que j'avais publiée antérieurement sous le nom de *C. Wallichii*. J'ai trouvé de la même manière que le *C. sphærica* de Roxburgh n'appartient pas, comme je l'avais supposé (*Analect. bot. indica*, II, p. 33), au *C. circinalis*, mais qu'il représente une espèce distincte. Dans les *Analecta* cités, je décrivis également, comme *C. inermis* Lour., un *C. revoluta* à

pétioles non épineux; mais, une observation suivie m'ayant fait reconnaître mon erreur, je ramenai la plante aux formes du *C. revoluta*, sans trancher toutefois la question de son identité avec le *Cycas* décrit par Loureiro; à cet égard, l'herbier de ce savant pourra seul fournir les lumières nécessaires (1). Plus récemment le genre *Cycas* a encore reçu quelques accroissements qui ne sont pas sans importance. Le *C. Ruminiana*, bonne espèce, à ce qu'il paraît, mais trouvée jusqu'ici uniquement à l'état stérile, a été rapporté des îles Philippines et introduit dans nos jardins. En 1862, M. Teysmann découvrit à Siam une espèce très-remarquable, que j'ai décrite d'une manière détaillée dans la *Botanische Zeitung* (*C. siamensis*); enfin j'ai fait connaître dernièrement, dans les Comptes rendus de l'Académie des sciences d'Amsterdam, une espèce trouvée dans la Nouvelle-Hollande (*C. gracilis*). Les noms qui figurent dans les catalogues des horticulteurs, par exemple *C. speciosa*, *squarrosa*, *humilis*, etc., font double emploi avec ceux d'espèces déjà connues.

Considéré dans son ensemble, le genre occupe une aire géographique très-vaste, qui forme une ellipse étendue des deux côtés de l'équateur, parallèlement à cette ligne, et dont les extrémités sont marquées, d'une part par la côte orientale de l'Afrique, ou plutôt par Madagascar et les Mascareignes, d'autre part par les îles de l'Océan Pacifique, peut-être par les îles Fidji et la Nouvelle-Calédonie. J'ignore si la limite s'étend encore plus loin vers l'est. Le genre appartient donc à la végétation indienne, en prenant cette expression dans son sens le plus large. Le point le plus septentrional paraît être situé dans l'Asie continentale, en Chine, ou aussi au Japon, si le *C. revoluta* est réellement indigène dans

(1) On trouvera plus loin les raisons qui m'obligent à persister dans ma dernière opinion, au lieu de revenir à la première, comme le voudrait mon collègue M. C. A. J. A. Oudemans. En général, depuis que la science a renoncé à la notion absolue de l'espèce, telle qu'elle avait été donnée par Linné, les discussions portant sur des espèces très-voisines doivent être regardées, dans beaucoup de cas, comme stériles; l'étude du genre dans son ensemble peut seule fournir une base assurée à la détermination des espèces.

ce pays et non venu primitivement des îles Loo-Choo. Ce type le plus septentrional, représenté par une seule espèce, est aussi celui qui s'écarte le plus par ses caractères, surtout par la nature du tégument de l'ovule, comme je l'ai déjà indiqué plus haut; la métamorphose de la feuille carpellaire y est moins avancée, c'est-à-dire que cette feuille diffère moins de la forme ordinaire que chez les autres espèces. Celles-ci forment une série dans laquelle les termes sont très-rapprochés les uns des autres, et dont chaque membre ou espèce paraît avoir une extension géographique relativement bornée. L'espèce de Siam est intermédiaire entre les deux types par la forme de ses carpophylles, et de plus caractérisée par les dimensions restreintes de ses parties. Les espèces, en grande partie insulaires, qui se groupent autour du *C. circinalis*, sont tellement semblables entre elles qu'il n'y a pas lieu de s'étonner qu'autrefois, par défaut de comparaison mutuelle, on les ait confondues avec le *C. circinalis*; cette circonstance fait que, même aujourd'hui, il est encore très-difficile de déterminer exactement, d'après les données des auteurs, la distribution géographique de cette espèce.

Les espèces de ce genre, surtout quand on tient compte de ce que la plupart habitent aujourd'hui des îles, sont très-propres à fournir un appui à la théorie qui regarde les espèces actuelles du monde organique comme des transitions entre les formes passées et les formes futures, et les espèces voisines comme des descendants différenciés d'une même espèce antérieure. Les Cycas sont caractérisés par une similitude complète d'aspect et de structure des tiges, qui ne diffèrent que par plus ou moins de grandeur. Les feuilles des *C. circinalis*, *Rumphii*, *media*, *angulata*, *sphærica*, *pectinata* ne se distinguent qu'en ce que les folioles sont un peu plus étroites dans une espèce, un peu plus larges dans l'autre; mais des variations pareilles s'observent aussi dans la même espèce, suivant les différences d'âge et de localité, suivant les circonstances favorables ou contraires. Ce n'est que chez le *C. revoluta* que les feuilles s'éloignent un peu plus du type ordi-

naire, par leurs folioles étroites et à bords roulés en dessous. Les carpophylles offrent des différences plus prononcées, mais entre les formes extrêmes, les carpophylles à lames profondément pinnatifides des *C. revoluta et siamensis*, et les petits carpophylles finement crénelés du *C. gracilis*, nous trouvons une suite continue de formes intermédiaires, qui toutefois se montrent douées de fixité dans l'ordre actuel des choses. Je ne trouve de différence bien accentuée que dans les ovules tomenteux du *C. revoluta*, qui éloignent cette espèce de toutes les autres ; encore le *C. siamensis* vient-il combler un peu la lacune : son carpophylle est sur le type de celui du *C. revoluta*, mais ses ovules sont glabres comme dans les autres espèces. Les différences des androphylles sont bornées à leur grandeur et au prolongement plus ou moins considérable du sommet stérile.

Dans cet état de choses il est clair que, au point de vue systématique, les différences peu considérables en elles-mêmes, mais constantes, que présente la forme des carpophylles ont une grande valeur pour la fixation de l'espèce, de même que l'organisation de ces organes donne la base pour l'établissement des genres. Des modifications en apparence insignifiantes du type fondamental des carpophylles prennent ici une importance majeure, surtout quand elles s'accompagnent de traits spéciaux dans l'habitus, les caractères des feuilles et la distribution géographique.

La comparaison des formes végétales vivantes avec des formes voisines éteintes, mais ayant appartenu à des périodes qui, au sens géologique, sont liées à la nôtre, a, dans beaucoup de cas, porté à un haut degré de probabilité l'hypothèse qui considère les espèces actuelles comme dérivées d'espèces antérieures. On peut étendre cette méthode à des périodes plus longues et plus anciennes, et en transporter l'application des espèces aux genres. M. Brongniart est le premier qui ait réuni sous le nom de *Cycadites* des formes analogues aux *Cycas*. Ce sont des feuilles de différentes espèces provenant du greensand de Kœpinge et Hœr et des couches wealdiennes de l'Allemagne. Les espèces qu'on

cite du lias de Cobourg et des lettenkohle de la Thuringe, ces dernières déterminées par M. Hallier d'après des exemplaires incomplets, me paraissent très-douteuses, et je ne me hasarde pas à affirmer que le genre Cycas fût représenté à l'époque où le groupe des Cycadées semble avoir atteint son point culminant, c'est-à-dire dans la période jurassique. Tous les genres de cette période appartiennent à la division des *Zamieæ* quant à leurs feuilles, tandis que quelques tiges fossiles paraissent indiquer le groupe des *Encephalarteæ*. En général, les Cycadées jurassiques rappellent plus les types américains que ceux de l'Ancien Monde.

Cycas Linn.

§ 1. *Ovula tomentosa. Carpophylli lamina profunde pinnatifida.*

1. *C. revoluta* Thunb., *Fl. Jap.*, p. 229. Foliola densa linearia spinoso-pungentia rigida margine revoluta; petiolus spinosus (in var. interdum inermis); carpophylla dense hirsuta, lamina profunde pinnatifida, segmentis apice spinosis; ovula tomentosa.

Species diu cognita, cultura in regionibus calidioribus totius fere mundi dispersa. Conf. *Monogr.*, p. 23, *Epicrisis in Tijdschr. v. d. Wis., en Nat. Wetensch.* I, p. 285, *Prodr.*, p. 6 *et* 16. — Zuccarini *in Abhandl. d. Math. Phys. Kl. d. Bayer. Akad. d. Wiss.*, II, 3, p. 237. — Quæ jam ante Thunbergium de hac specie innotuerunt, in *Monogr. l. c.* commemoravi. — Num hæc species revera uti Thunberg aliique statuunt in Japonia nec non in Sina sponte crescat, nondum satis evictum videtur. Fide *Encyclopediæ Japonic.*, vol. 88, p. 13 *et libri cujusdam sinensis* ex insulis Loo Choo esset introducta ; hoc autem jam antiquissimis temporibus factum fuisse, probant vetustissimæ arbores, quas jam medio sæculo XVI plantatas fuisse, in libris japonicis legimus. Celebris est grex arborum hujus Cycadis prope cænobium Meô-Kok-zi, mira pulchritudine insignis, e 23 majoribus et 78 minoribus conflata (an rami vel unius arboris proles sint aut arbores totidem singulæ, haud constat). Cæterum hoc tempore in Japonia ubique ornatus causa plantatur et tanquam immortalitatis symbolum a Buddhistis religiose colitur. — Quum autem Doct. Buerger aliique nostrorum collectorum in ins. Kiusiu, in regione itaque australiore, hanc speciem ut videtur omnino spontaneam inve-

nerint, ad species indigenas eam referendam esse crederem. — Variat hæc species sub cultura et faciem diversam induit sub calidiore cœlo. Facilius quam reliquæ species gemmas laterales efformat nec raro gemmæ laterales unum alterumve folium efformantes bulbiformes in trunco præsertim versus basin observantur, quæ, gemma terminali suppressa, in breves ramos excrescunt. Tali modo explicatur *forma polycephala*, quam descripsit G. Vrolik in *Actis novis Institut. Reg. Nederl.*, vol. XII, p. 193, tab. I; cujus truncus apice subflabellatim in ramos crassos abit. — Singularis est *forma pygmæa*, artificiose ab hortulanis japonensibus educata. — *Varietates* autem proprie dicendæ :

Var. ? *planifolia*, *Monogr.*, p. 25, foliolis latioribus parum revolutis, *l. c.* descripta, cujus vero organa genitalia incognita, hanc ob rem dubia. In Europæ hortis occurrit, incertæ originis. — Valde similis foliis C. siamensi, sed truncorum fabricatione C. revolutæ æqualis.

Var. *inermis* Miq., *l. c.* Conf. *Prodr.* p. 16 : « forma insignis, petiolis (nec tamen in planta juvenili) inermibus, foliolis latioribus (nec constanter), in caldariis temperatioribus ad normalem C. revolutam tendens. » — Nuper speciem bonam esse, quemadmodum ipse olim credidi, contendit cl. C. A. J. A. Oudemans (*Versl. en Meded. d. K. Akad.*, II, p. 145 nec non in *Archives Néerl.*, II, p. 385), adductis rationibus ex ovulorum diversa forma præsertim petitis. C. inermis ovula magis ellipsoidea, C. revolutæ magis obovoidea apice latiore emarginata paullisper majora esse in exemplaribus ab auctore comparatis, lubens concedo, sed ovula hæc sterilia non fecundata diversam aliquatenus formam induere potuisse non mirum, qua de re confer quæ supra de forma ovulorum a diversa endospermii evolutione pendente monui. Numerus fasciculorum vasorum stratum extimum integumenti percurrentium constantem haud esse, figuris ab auctore propositis ipsis comprobatur et plus semel observavi; fasciculi inferne sæpe adeo approximati sunt ut in sectione transversa unum fasciculum exhibeant. — Quænam fuerit ipsa species Loureireana in hujus herbario enucleandum. — Moneam adhuc in icone C. revolutæ a Giseke (Linnæi *Ordin. nat.*) edita, in eodem carpophyllo ovula sterilia maturescentia tam obovoidea quam ovoidea occurrere; in icone carpophylli C. inermis quæ in horto Amst. adest, a me in *Analectis* edita, etiam ovula non prorsus ellipsoidea sed leviter obovoidea observavi (fasc. II, tab. IV, fig. 6). — Magnitudinis levius discrimen a cl. Oudemans indicatum hac in re haud multum valere crederem. — Apices segmentorum carpophylli et in varietate *inermi* spinescere, observavi et icone (*Analect.*, II, *loc. cit.*) delineavi.

§ 2. *Ovula glabra; carpophylli lamina profunde serrata usque serrulata in sequenti specie vero profunde pinnatifida.*

2. *C. Siamensis* Miq. in Mohl et Schld. *Bot. Zeitung*, 1863, p. 333. Truncus humilis; petiolus spinosus; foliola utrinque 50-65, infima et suprema abbreviata, omnia decurrenti-inserta lineari-lanceolata spinulose mucronato-acuta, basi leviter attenuata, plana, margine levissime incurva; carpophylla sordide tomentosa, ovulis glabris, utrinque uno, lamina profunde pectinato-pinnatifida, segmentis utrinque 10 pluribusve subglabris apice spinosis.

Reliqua conf. loc. cit. Truncus brevis in omnibus exemplaribus quæ vidi; petioli 3-6 poll. longi dorso applanati, antice trisulcati, præter partem inferiorem spinulosi; foliola subdensa (in cultis distantiora) patentia 3 ½ - 3 ¾, vix 4 poll. longa, 2 ½ lin. lata, sursum sensim angustata; totum folium 1 ½ - 1 ¾ pedale, usque 7 poll. latum. — Carpophylla iis C. revolutæ minora, alioquin simillima, sed ovulis glabris semiimmersis donata.

Sponte crescit in imperio *Siam*, ubi *Prong* vocatur : Teysmann.

3. *C. circinalis* Linn. *Syst. nat. et Sp. pl., excl. syn. præter Hort. Malab.* Truncus elatus; petiolus inferne tetragono-subcylindricus utrinque spinulosus; foliola utrinque usque circiter 100, infima et suprema decrescentia, e basi attenuata et adnato-decurrente anguste lanceolata recta leviterque falcata subacuminato-acuta, apice non spinescente, novella leviter glaucina; androphylla corpore locellifero cuneato, sterili in longius acumen excurrente; carpophylla longe pedunculata utrinque 2-5 ovulata rufule tomentosa, inferne subtetragona, lamina sterili e basi latocuneata rhombea marginibus superioribus et acumine utrinque argute subæqualiter serrata (serraturis 20), in acumen angustum longum extremo apice integerrimum excurrente; semina glabra aurantiaca ellipsoïdeo-globosa.

Vera C. circinalis Linn. est species quam Rheede nomine *Toddæ Pannæ*, in vol. III *Horti Malab.* pulcherrime et accurate delineavit. Lin-

næus serius speciem Rumphii *Herb. Amb.* synonymis addens, primus quasi errorum auctor fuit, inde enim factum est ut plures alias species affines *C. circinalem* nuncupaverint auctores. R. Brown summo jure statuit : « Sub nomine *C. circinalis* plures species procul dubio confusæ, e vivis solummodo extricandæ, » et 2 species in Nova Hollandia boreali investigatas describens, ejus diagnosibus docemur, characteres certos essentiales ex organis fructificationis petendos esse. In scriptis meis anterioribus cum vera *C. circinali* confudi speciem quam in *Monographia*, p. 28, tanquam *varietatem javanicam* proposui, quæ bona certe species eademque ac Cycas a Rumphio descripta. — *C. circinalem* exactissime a Rheedio delineatam fuisse, probant exemplaria in eadem regione, scil. in ora Canara a Metz lecta et ab Hohenackero distributa. An in hortis botanicis eadem etiam proveniat species, absque florum examine pro certo statui nequit, quum *C. Rumphii* aliæque plures eadem fere foliorum forma præditæ sint. Folia in *Monogr.*, p. 27-28, descripsi. Androphylla in *Analectis Ind.* II, p. 33, tab. V, fig. C, descripsi et delineavi. Carpophylla in Rheedii tabulis eximie delineata, cum longo pedunculo 8-10 poll. longa, lamina 2 ½-3 poll. longa instructa. Exemplar Canararum hæc offert : androphylla (a Rheedio non delineata) 2 ½ poll. longa, corpus locelliferum cuneatum pollicem circiter longum, apice 4-5 lin. latum, supra glabrum læve nitidum linea mediana elevata (haud nervus) percursum, subtus convexiusculum, ad margines acutos usque locelliferum, area locellifera apice obsolete biloba ; pars sterilis fertili longiore basi lata triangulari in acumen erecto-reflexum tri-tetragonum apice glabro spinoso-pungens excurrens, tomento ochrascente cæterum undique obducta ; ubi pars sterilis et fertilis tanquam duo corpora cuneata basibus junguntur, anguli extrorsum non dilatati. Carpophyllum adest utrinque 3-4-ovulatum, pedunculo antice plano, dorso angulato, faciebus lateralibus subplanis, inde irregulariter 3-4-sub- 5-gono ; lamina sterilis paullo minor quam in tabulis Rheedii, sed figura et serraturis exacte congruit. Ovulorum supremum utrinque juxta basin laminæ insertum. — Semina matura ex Rheedio flavescentia, dein rubentia, ellipsoideo-globosa, sed demta parte succosa ; putamen subglobosum videtur.

Observ. C. circinalis nomine in hortis botanicis certe plures species confunduntur quæ ex sterilibus non extricandæ. Quæ e Java advectæ, probabiliter ad *C. Rumphii* pertinent. In caldariis calidioribus foliolorum latitudo increscit, et quum magis glaucescant ab hortulanis *C. glauca* nuncupari solent. — Habeo exemplar ex *insulis Nicobaricis*, foliolis fere 1 pedem longis, 7 lin. latis, quæ forsan sp. propriam sistunt. — De specie alia forsan distincta, *C. glauca* vocata, conf. infra.

4. *C. pectinata* (Hamilt.? Griff. *Notulæ* IV, p. 10, tab. CCCLX, fig. 3, *C. Wallichii* Miq. *Monogr.* p. 32. Conus masc. elongato-cylindricus utrinque leviter attenuatus; androphylla majuscula, corpore locellifero cuneato, areâ locelliferâ apice bilobâ, parte sterili ochraceo-tomentosâ e basi truncatâ subpeltatâ in acumen subulatum satis longum arrectum productâ. — Reliqua cf. l. c.

C. Rumphii Miq. *Anal.* II, p. 32, tab. V, fig. A, B, *quoad androphylla.* — De Vriese *Plant. rar. et nouvell.* fasc. II, tab. I et II.

Crescit in Himalaiæ orientalis regione tropica. Colitur in h. Calcuttensi; an et in caldariis nostris occurrat? Antea folia tantum et androphylla videram, nunc mihi suppetit conus ex horto Calcuttensi missus masculinus, cylindricus, versus basin et apicem paullo angustatus, 1 ½ pede paullo longior, medio 5 pollicibus paullo crassior, pedunculatus, basi androphyllis abortivis sterilibus brevibus varie difformibus instructus, totus in sicco ex indumenti et locellorum colore ochrascens; androphylla patentia, apicibus contigua, multo majora et crassiora quam in *C. sphærica* et *circinali*, forma inter utramque fere intermedia, in diversa coni altitudine diversa, infima appendice sterili breviore munita; medii coni 1 ¾ poll., in suprema et ima ejus parte 1 poll. longa, vertice 6 lin. lata, cuneiformia, sed corpore ipso (an exsiccatione?) versus paginam superiorem superiorem canaliculatim revoluto fere cylindrica adparent, in pagina inferiore hanc ob rem convexo-rotunda quasi semicylindrica, usque fere ad basin locellifera et versus areæ locelliferæ apicem costa mediana spuria obtusa munita; unde area apice quasi biloba, costæque bifidæ ramulo singulo utrinque versus angulum corporis fere lobuliformem continuato; locelli oblongo-obovoidei usque ad basin dehiscentes ochracei, pilis circumpositis ½ longiores; corporis locelliferi pagina superior glabra lævis, costa spuria percursa, in supremis et imis androphyllis non convoluta, plana leviterve concava; pars sterilis androphyllorum figura varia, constanter ochraceo-tomentosa præsertim in facie inferiore; in infimis vertice quasi truncata et latere utroque in angulum protracta, in convolutis sinu perpendiculari rectangulari (veluti sectio transversa corporis complicati) interjecto, e cujus angulo procedit directione erecta processus subuliformis spinulosus (in nostris plerisque diffractus), 4-10 lin. longus, angustus uti in *C. sphærica* (angustior quam in icone *C. Rumphii* Rumphiana), dorso pubescenti-tomentellus uti in *C. circinali*, apice glaber, coni superficiei quasi accumbens. Androphylla superiora pedetentim breviora latiora, magis

plana, præsertim apice eandem directionem sequente ac corpus locelliferum, hinc totus vertex magis rhombeus, angulo utrinque producto complanato fere lobuliformi, multo minus tamen distincte quam in *C. sphærica*. Infima in cono androphylla sæpe absque ullo acumine sterili ; hic illic exile filiforme exsiccatum observatur. — Androphylla in *Analectis* delineata formam exhibent inferiorem, quibus corpus sterile abbreviatum. Hæc in universum iis *C. revolutæ* satis similia si inferiora magis mutica comparas.

5. *C. sphærica* Roxb. *Fl. Ind.* III, p. 747. Foliola utrinque 80-100 lanceolato-linearia; conus masc. cylindraceus; androphyllorum pars fertilis anguste cuneata præter basin subtus locellifera, area apice truncata, lateraliter fere ultra margines producta ; apex sterilis abrupte inflexus et in processum subulatum spinosum longum excurrens, basi utrinque processu brevi triangulari auctus ; carpophylla (ex Roxburgh) ferrugineo-tomentosa utrinque circiter 3-ovulata, lamina sterili ovato-triangulari in acumen longum subulatum excurrente, marginibus argute profunde serrata ; semina matura subglobosa aurantiaca, leviter compressa.

Ex insulis Moluccanis in h. Calcutt. introducta. — Haud recte hanc ad *C. circinalem* me in scriptis anterioribus retulisse, docet conus masc. ex horto Calcuttensi mecum communicatus ; ab illa enim androphyllis angustioribus, processu sterili multo longiore angustiore et maxime lateralibus processulis ex apice corporis utrinque productis differt. — Cæterum conf. Roxburghii fusam descriptionem. — Conus noster diffractus, ex fragmentis pede longior, anguste cylindricus, scil. circiter 3 poll. diam. androphyllorum densorum parum pubescentium processubus subulatis rectis undique appressis extus circumdatus. Androphyllorum corpus locelliferum angusto-cuneiforme, infimorum 6, mediorum 10—11 lin. longum, apice infra processus laterales 3—3 ½ lin. latum, subtus bifaciale, faciebus sub angulo obtuso conjunctis, basi ima nudum ad insertionem leviter dilatatum, locellis undique densissime obtectum, qui ipsos margines acuto-extenuatos excedentes extus conspiciendi e longinquo margines crenulatos quasi sistunt, area usque ad basin partis sterilis abrupte inflexe continuata, sed processus laterales nudos relinquente ; pagina superior corporis glabra lævis, costa spuria obtusa ; pars sterilis sub angulo recto inflexo-erecta, unde apex corporis locelliferi transverse rhombeo-peltiformis, ex angulo utroque processulum com-

pressum utrinque nudum triangularem 2 lin. circiter longum exserens, quorum margo inferior acuto-extenuatus, superior depressus peltæ angulos laterales efficit; ex apice peltæ sub angulo recto procedit acumen spinosum anguste lineare 8-10 lin. longum, in infimis paullo brevius, magis minusve tetragono-compressum, in siccis extus sulcatum, fuscescens. Pili nulli locellis circumpositi? Indumentum in universum parcum, præsertim in apice peltiformi obvium. Semina matura ex h. Calcutt. missa cum Roxb. descriptione exacte congrua, ellipsoideo-globosa leviter subcompressa, glabra, lævia, 9—11 lin. longa; putamen subconforme subellipsoideo-globosum leviter compressum læve, suturis obsoletioribus nec versus apicem acutis uti in *C. Rumphii*, apice tubuli rudimento instructum, 9 lin. longum.— An tabulæ Rumphianæ partim ad hanc speciem referendæ? an præsertim icon stirpis masculæ? — Carpophylla quæ Roxb. descripsit iis *C. Rumphii* valde similia videntur, sed in hac lamina sterilis angustior, acumine ipso etiam serrulato, et semina non globosa sed ellipsoidea.

6. *C. Rumphii* Miq. Petiolus utrinque spinosus tetragono-subcylindricus; rachis antice planiuscula; foliola utrinque 50-100 lanceolato-linearia, apice subacuminato-angustata, basi leviter attenuatâ decurrenti-inserta; conus masc. ellipsoideo-oblongus demum subcylindricus, rufescenti-tomentosus; androphyllorum corpus locelliferum cuneatum, pars sterilis e basi lanceolata in acumen subulatum attenuata tota tomentosa, imbricatim arrecta; carpophylla longe pedunculata tomentosa, pedunculo plerumque tetragono, superne utrinque 1-3 sæpius 3-ovulata, ovulis glabris semi-immersis; lamina sterilis subrhombeo-lanceolata acuminata, inciso-serrata, serraturis hic illic viridulis, acumine serrulato; semina ellipsoidea, testæ parte ligneâ apice utrinque subancipiti-acutata.

Hujus speciei indole nunc melius perspecta, sequentia synonyma adduco :

Olus calappoides Rumph. *Herb. Amb.* I, p. 86, tab. 20-23.

C. circinalis Linn. et auctt. quoad Rumphii *syn.* — Wurmb. in *Verh. Batav. Genootsch.* III, p. 411.— *Gaudich. in Voy. Freycin.* p. 474 *quoad pl. ex ins. Waigioe et Pisang.* — Blanco *Fl. Philipp.* p. 745? — Roxb. *Fl. Ind.* III, p. 746.—De Vriese, *Pl. rar. et nouv.*, fasc. II, tab. III et IV.

C. pectinata Bl. *Rumphia* IV, p. 15 *excl. syn.* Hamilt. *aliisque* (de gra-

vissimis illius auctoris erroribus in Cycadis specierum synonymia conf. *Anal. bot. Ind.*, II, p. 21 in adnot.).

C. celebica Miq. *Comment. phytogr.*, p. 126. *Monogr.*, p. 31. *Prodr.*, p. 7, *saltem quoad tabulam Herbarii Amboin.*

C. Rumphii Miq. *Bull. Sc. phys. et nat. en Néerl.* 1839, p. 45. *Monogr.* p. 29. *Linnæa* XXV, p. 589. tab. II (quæ carpophylla monstrosa, partim subabortiva). *Prodr. Syst. Cycad.*, p. 7 et 17, *ubi* (*et in Analect.*, II) *androphylla horti Calcuttensis excludenda, nec non syn. C. Wallichii.*

G. circinalis var. javana Miq. *Monogr.*, p. 28, tab. I, fig. T, tab. II, fig. E*. *Linnæa* XIX, p. 413; tab. I. *Prodr.*, p. 7 et 17, excl. excl. — Bl. *Rumphia*, IV, tab. 176 B, 176 C, *excl. fere omnibus synonymis.*

Habitus omnino *C. circinalis*, in statu sterili haud tuto discernenda, organorum genitalium discrimen autem certissimum est. Carpophyllorum lamina in *C. Rumphii* lanceolata longe angusteque acuminata, pectinato-serrata, acumine serrulato demum spinuloso et in maturis subintegerrimo ; semina matura magis ellipsoidea, eorumque putamen (i. e. pars testæ interior lignosa) apice subancipiti-compressum. In *C. circinali vera* (conf. supra) lamina sterilis latior brevior pluries serrata, in universum magis rhombea. Androphylla in acumen longius excurrunt in *C. circinali* (*Analect. bot. ind.*, II, tab. V, fig. C) ; in *C. Rumphii* hoc brevius et in universum latius est. (Neque tamen ad hanc speciem pertinent ea quæ *l. c.* in tab. V, fig. A, B delineavi, quæ ad *C. pectinatam* Griff. certo certius referenda esse, supra exposui). Carpophylla quæ olim in *Linnæa*, XXV, tab. II, p. 589-592, tanquam veræ *C. Rumphii* (quam tum a C. circinali var. javana diversam esse putabam) delineavi, monstrosæ prolis formas esse laminis profunde pinnatifidis, arboris continuata observatione edoctus sum.

Cæterum hæc species quæ per Archipelagus indicum late distributa est et in regionibus maritimis, in ipso maris littore crescens « *Pakoe laut*, » i. e. filix marina malaiis vocari solet, cujusque specimina e *Java*, *Sumatra*, *Borneo*, *Celebes* et *Moluccis* vidi, in universum humilior videtur quam C. circinalis. Ad nostram speciem *C. circinalem* Roxb. *Fl. Ind.* III, p. 746 in horto Calcuttensi cultam recte in me relatam fuisse, nuper mecum communicavit S. Kurz, herbarii in illo horto conservator (*Conf. Catal. h. Calc.*, p. 59). — Folia cultæ et spontaneæ arboris quæ multa vidi, magna ; petiolus validus præsertim in parte superiore utrinque spinosus ; rachis remiteres dorso convexa antice planiuscula vel in angulum modice prominens ; foliola usque 100 utrinque numeravi sed et pauciora sunt, in spontaneis plerumque leviter falcata,

3-3 ½ lin. lata, in caldariis sæpe latiora uti et in exemplaribus in rupibus calcareis litoreis ad Ronkop Javæ lectis, quæ valde rigida, 4 lin. lata. De organis sexualibus conf. descriptiones supra laudatas. Semina matura majora quam in *C. sphærica*; ellipsoidea, utrinque obtuso-rotundata, micropyle tubulosa persistente, 2 poll. longa, ea ex horto Calcuttensi missa iis in Java lectis omnino æqualia; putamen seu testæ pars lignosa non crassa, basi acuta, utrinque satura longitudinali manifesta notata quæ apice utrinque in marginem acutum excurrit; endospermium seu albumen lato-ovoideum, basi lato-truncatum, apice fossula corpusculifera exsculptum, 1 poll. longum, basi pollice paullo latius, ⅔ cavitatis implens, strato spongioso fusco nuclei residui ⅓ cavitatis occupanti impositum; superficies interna cavitatis obducitur tenui ejusdem telæ strato, in superficie fusco-nitente, stratumque vasorum plane obducente, ita ut hæc in hac specie non in conspectum veniant. — Conus mas demum pede longior. Androphyllorum corpus locelliferum supra planum paullo brevius quam in *C. sphærica* et latius cuneatum, apice pedetentim et in juvenili cono recta linea in partem sterilem transiens; in cono maturiore corpus patens, apex sub angulo arrectus cernitur; totus conus præter spinescentem androphyllorum apicem tomento obductus.

7. *C. media* R. Br. *Prodr. Fl. N. Holl.* p. 348. Petiolus breviusculus superne utrinque spinulosus cum rachi antice planus; foliola utrinque usque 100 plurave anguste sublanceolato-linearia subacuminato-acuta, basi leviter contracta decurrenti-inserta; carpophylla tomentosa longe pedunculata supra medium utrinque 1-3-ovulata, lamina sterili rhombea grosse serrata (serraturis utrinque circiter 12-15), acumine integerrimo quam ipsa multo breviore terminata; semina matura globoso-ellipsoidea obsolete angulata.

Fusior protestat descriptio iconibus illustrata in *Monogr. Cycad.* p. 26-27, tab. I et III, *Comment. phytogr.* p. 127. — *Prodr. Syst. Cyc.* p. 7 et 16, *excl. var.* β. — A *C. circinali* laminæ sterilis forma tuto discernenda. Androphylla non vidi, nec a Brownio observata fuisse videntur. Icones Bauerianæ eximiæ hanc speciem omnino illustrantes, in *Monogr.* tabulis partim repetitæ.

Crescit in *Novæ Hollandiæ bor.* litoribus. Prostat nunc viva in hortis, et accepi nuper folium juvenilis arboris ex h. Kewensi, in Queensland a

Hill collectæ, cujus petiolus trigono-cylindricus, dorso convexior, 7 poll. longus calamo scriptorio tenuior, spinulis alternis et oppositis apice fusculis armatus; lamina ambitu lato-lanceolata, foliolis distantiusculis utrinque 22-23, patentibus, plerisque alternis, inferioribus paucis brevioribus, reliquis subæquilongis, supremis erectiusculis magis perspicue decurrentibus, omnium basi decurrente striam elevatam secus rachin efficiente, linearibus spinuloso-acutis subcoriaceis, supra lucidule viridibus cum levi glaucedine costâ non prominente planiuscula pallida, subtus pallidioribus costa prominente pallescente, $\frac{1}{2}$ ped. longis, 1 $\frac{3}{4}$ - 2 lin. latis, planiusculis, marginibus leviter incrassatis.—Hæc foliola itaque multo angustiora quam in icone laudata Baueri, nostra certe planta junior.

8. *C. angulata* R. Br. *Prodr.* p. 348. Petiolus tetragonus superne utrinque spinulosus; rachis fere ad apicem usque anceps; foliola sublanceolato-linearia mutica (non pungentia) supra concaviuscula; carpophylla tomentosa modice pedunculata (pedunculo obtuse tetragono) utrinque 3-5-ovulata, lamina sterili ovato-deltoidea inæqualiter dentato-serrata longe acuminata, acumine subulato integerrimo subæquilongo vel longiore; semina subglobosa; androphyllorum corpus locelliferum parte sterili lato-lanceolata recurva longius; area locellifera apice rotundata.

Fusior descriptio in *Comment. phytogr.* p. 129, *Monogr.* p. 26, tab. II (ad tabulas Bauerianas n. 284 et 285). *Prodr.* p. 6 et 16. Lamina sterilis basi integerrima, medio minutissime, superne distincte serrata. Crescit cum præcedente, a Brownio detecta.

9. *C. gracilis* Miq. *Versl. en Meded. d. k. Akad.* XV, p. 366. Petiolus utrinque spinosus; rachis dorso crasso-convexa, antice obtusangulo-prominens; foliola densa e basi deorsum decurrente linearia breviter spinoso-acuta, plana marginibus lævibus leviter incurvulis, rigidula, subtus parce minuteque pilifera; androphylli anguste cuneiformis corpus supra glabrum costa spuria obtusa, pars sterilis utrinque tomentosa lato-lanceolata recta, apice brevispinoso ter breviore abrupte erecto-inflexo; carpophyllum gracile præsertim versus apicem tomentellum (griseum) tri-tetragono-angulatum utrinque 2-4-ovulatum, lamina sterili parva rhombeo-

deltoidea ovatove-rhombea, basi subcuneata integerrima, marginibus superioribus serrulato-crenulata, apice in brevem apiculum submuticum excurrente ; semina obovoideo-ellipsoidea.

Laminæ sterilis carpophylli parvæ forma et crenulis exilibus aliisque notis perquam distincta, statura reliquis minor videtur, excepta *C. siamensi* quæ omnium humillima. Foliis *C. revolutæ formæ planifoliæ*, quam sterilem tantum observavi, aliquomodo similis. Rachis in medio folio 2 $\frac{1}{2}$ lin. crassa, dorso $\frac{2}{3}$ - cylindrica, antice in angulum acie obtusum prominens; foliola basi leviter angustata, versus apicem parum contracta, breviter spinoso-acuta, pleraque leviter falcata, rigidula, in siccis pallide viridula, margine lævi subflavidulo leviterque incurvulo cincta, nervo medio utrinque prominente, subtus stomatibus irregulariter dispositis instructa, pilisque paucis teneris munita, 8-9 poll. longa, 2-fere 2 $\frac{1}{3}$ lin. lata, infima paullo magis distantia 3 poll. tantum æquantia, superiora pedetentim angustiora et paullo breviora. Androphylla fere 1 $\frac{1}{2}$ poll. longa angusta; pars locellifera sterili paullo longior cuneiformis, supra glabra costaque spuria percursa, marginibus acutis integerrima, subtus locellis polliniferis pallidis fusculis obtecta, ima saltem basi excepta, area pollinifera $\frac{3}{4}$ poll. longâ, apice haud uti in quibusdam aliis apice biloba ; pili tenues locellis sæpe quaternatim compositis intermixti ; pars sterilis utrinque ochraceo-tomentella lato-lanceolata e parte fertili rectilineo-continuata (nec uti in pluribus aliis ad conjunctionem inflexa), apice seu triente superiore mucronato-acuto abrupte inflexo ; totum androphyllum medio crassius. Carpophylla singulari modo gracilia, quamvis magnitudine diversa tamen conformia, alia 9 poll. longa, pedunculo usque ad primum ovulum 3-pollicari, pars ovulifera pedunculo conformis sed paullo compressior 4 poll. occupans, lamina sterilis a basi ima cuneata inde 1 $\frac{1}{2}$ - 1 $\frac{2}{3}$ poll. æquans ; alia 6 $\frac{1}{2}$ poll. longa, pedunculo tripollicari partem ovuliferam æquante, lamina pollicari ; alia minora pedunculo 3 $\frac{1}{2}$, parte ovulifera (ovulis utrinque 2) 2, lamina 1 $\frac{1}{2}$ poll. æquante. Pedunculus magis minusve tetragonus sed faciebus irregulariter, anticaque ipsa denuo subangulosa ; foveæ ovuliferæ utrinque 2-4, alternæ, suboppositæ vel in quibusdam exacte oppositæ (supremæ ad basim laminæ), fovearum marginibus præsertim inferne prominentibus ; lamina sterilis subtus vulgo costa spuria percursa, inferne subcuneatim cum reliqua parte juncta ibique integerrima, marginibus superioribus in apiculum concurrentibus minute serrato-crenatis, sulcis e crenis continuatis, unde superficies striato-sulcata. Ovula juniora glabra ellipsoidea, adultiora obovoideo-ellipsoidea, matura non vidi.

Crescit in *Nova Hollandia boreali* prope promontorium Upstart, ubi in expeditione Burdikini detecta, a cl. Ferd. Mueller mecum communicata qui « C. media »? inscripsit, a qua carpophyllis longe diversa.

10. *C. Armstrongii* Miq. *n. sp.* Folia petiolo longo prorsus inermi suffulta; rachis semicylindrica antice plana; foliola utrinque usque fere 70 patentia linearia subspinoso-acuta plana margine lævi cincta, infima non valde abbreviata, 2 suprema opposita erecto-divergentia. — *C. media* R. Br. *forma inermis m. in Linnæa*, XIX, p. 412. *Prodr. Syst. Cycad.* p. 7 et 17.

Folium totum in hac specie apice ob sinum apertum inter suprema foliola divaricata vacuum racheos processulo interjecto singularem adspectum præ se fert; in *C. media* foliola suprema ita conferte ordinata, ut apex laminæ circumscriptione sit rotundatus. Petiolus supra basin tumidam et hirsitulam 3 - 3 $\frac{1}{2}$ lin. crassus, pede longior, subtetragono-cylindricus; rachis antice plana, linea mediana prominente percursa; foliola infima 3 $\frac{1}{2}$ poll. longa, 2 lin. parum latiora, mediæ frondis 2 $\frac{1}{4}$ - 2 $\frac{1}{3}$ lin. lata, 5 $\frac{1}{2}$ poll. longa; suprema 2 $\frac{1}{2}$ poll. longa; omnia subrigidula, glabra, subtus stomatifera, utrinque lucidula, costaque utrinque prominente, supra transverse striulata (ex diachymate). — Genitalia incognita.

In *Nova Hollandia boreali* ad portum Essington legit Armstrong n. 380 *herb.* Hookeri. — An in *Nova Caledonia?* (cf. Observ. II).

Observatio I. Inter species hujus sectionis hæc sola petiolo inermi instructa, nec tamen quemadmodum forma inermis C. revolutæ ad aliam speciem tanquam mera forma referri posse videtur. Foliolis enim ab omnibus mihi cognitis et ab ipsa C. media nimis differt. An ad eandem referenda sit *Cycas petiolis inermibus* quam Gaudichaud in insula Rawak legit, ex ipsis speciminibus quæ mihi haud suppetunt, ultra eruendum. (Cf. Freycinet *Voy.*, *Botanique*, p. 334.)

Observatio II. In horto Kewensi colitur Cycas e Nova Caledonia, juvenilis, petiolis etiam intermibus, cujus folium misit Hookerus. An eadem sit ac *C. Armstrongii* non nisi ex adultioribus exemplaribus dijudicari poterit; haud improbabile tamen videtur; frons nostra cum petiolo vix pedalis; petiolus subtrigono-vel semitereti-cylindricus, deorsum antice obiter sulcatus, prorsus inermis; foliola utrinque 7, anguste lanceolata, basi attenuata decurrenti-inserta, apice attenuato parum spinulosa, coriacea, supra atro viridia costa concolore prominente, subtus palli-

diora viridula costa e flavido expallida planiuscula, 5 ½ poll. longa, ½ medio lata. — Si non hujus loci, certe species distincta habenda.

11. *C. Thouarsii* R. Br. *Prodr.* p. 347, nomen. Petiolus semiteres superne spinulosus; foliola lanceolato-linearia subfalcata; carpophylla rufo-fulvo-tomentosa spathulata, pedunculo a reliqua parte parum distincto, parte ovulifera compressa, lamina longula sublanceolata obtusata serrato-crenata; ovula utrinque 1–4, semina ovoidea leviter compressa flavescenti-rubentia; putamen (testa interior) ellipsoideum non carinatum; androphylla (in genere magna) corpore locellifero cuneato, apice peltatim cum parte sterili abbreviata inflexa juncto.

C. circinalis Aub. Pet. Thouars *Histoire des Végét. recueill. sur les îles de France*, X (1804) p. I, tab. I, II. Rich, *Comment. de Conif. et Cyc.* p. 187, *excl. syn. C. madagascariensis* Miq. *Comment. phytogr.* p. 127.

Crescit in Madagascaria. — Androphyllis C. pectinatæ non absimilis videtur. Carpophyllis ab omnibus distincta, quippe quæ non adeo distincte in pedunculum proprium constricta sunt; pars ovulifera sensim nec abrupte in laminam lato-lanceolatam expanditur.

Species nondum satis certæ :

12. *C. undulata* Gaudich. *ap.* Desfont. *Cat. hort. Paris*, *ed.* 3 p. 29, Gaudich. in Freycin. *Voy.*, *Bot.* p. 431. n. 8, est species mihi incognita. An. C. Rumphii vel sequens ?, — « Foliolis linearibus undulatis valde acutis membranaceis herbaceis ». — Foliola leviter undulata in uberioribus exemplaribus sequentis et C. Rumphii non raro etiam observavi.

13. *C. glauca* Hort. Miq. *Monogr.* p. 30. *Prodr.* p. 17. *Linnæa* XVII, p. 692. Truncus et folia iis C. circinalis et affinium simillima, sed foliola latiora, basi minus constricta, firmiora, sæpe subundulata et intense glauca.

Species dubia, cujus flores nondum visi, in hortis botanicis obvia, obscuræ originis. Ad *C. circinalem, sphæricam* et *Rumphii* vix referri potest, harum enim folia tum ex Rhedii et Roxburghii descriptionibus

tum propria mea observatione non adeo glauca nec omni ætate undulata. An *C. pectinata ?* — Ex h. Kewensi etiam nomine *C. circinalis glaucæ* accepi. Fusiorem descriptionem l. c. proposui. In hortis prostant specimina alia, staturæ *C. circinalis*, foliis latiusculis, vix conspecifica, foliolis angustioribus linearibus crassioribus, sed etiam intense glaucis.

14. *C. Ruminiana* Hort. Mosq. Lemaire *Illustr. hort.* XI tab. 405. — C. Rumphii, C. circinali cæt., sat similis foliis, petiolo spinoso, foliolis lineari-lanceolatis acuminatis majoribus et latioribus quam illarum, saturate viridibus. Ex insulis Philippinis allata ulterius observanda.

15. 16. 17. Species a *Griffithio* propositæ : *C. Jenkinsiana*, *macrocarpa* et *dilatata* in posterum illustrandæ.

POST-SCRIPTUM.

Pendant l'impression de ce travail je reçois de M. Masters une feuille du *Gardener's Chronicle*, renfermant sur le *Cycas revoluta var. inermis* une communication qui peut servir à élucider ce qui a été dit plus haut.

« Le *Cycas inermis* de Loureiro constitue-t-il une bonne espèce, ou n'est-il qu'une variété du *C. revoluta?* Les opinions ont varié considérablement à ce sujet. M. Miquel, le monographe de la famille, avait d'abord regardé le *C. inermis* comme une espèce distincte, mais postérieurement il l'avait ramené au *C. revoluta*. M. le professeur Oudemans, d'Amsterdam, a récemment soumis à un nouvel examen des individus en fructification des deux plantes, et il arrive à la conclusion qu'elles ont droit toutes deux au rang d'espèce. Il y a, dit le professeur d'Amsterdam, une différence considérable dans la forme de l'ovule (ce que l'observateur ordinaire appellerait la baie de ces plantes). Chez le *C. revoluta*, cet ovule est à son sommet déprimé « obcordiforme » semblable à *l'œil* d'une pomme ; tandis que chez le *C. inermis* ce sommet est prolongé en une courte pointe. Il y a en outre des différences anatomiques et des variations dans le mode de développe-

ment, ainsi que des différences dans la forme du carpophylle; celui du *C. inermis* ayant des divisions plus larges, plus épaisses, étendues horizontalement, tandis que dans le *C. revoluta*, les laciniures sont plus longues, plus minces et inclinent plus vers le sommet, de manière à former avec l'axe un angle aigu, au lieu de l'angle à peu près droit qu'on observe dans le *C. inermis*. Nous n'avons pas eu l'occasion d'examiner les deux plantes dans l'état de jeunesse, nous ne sommes par conséquent pas à même d'émettre une opinion sur les caractères que peuvent offrir les premières phases du développement ; mais quelques baies mûres de *C. revoluta*, que nous devons à l'obligeance de M. Barnes, de Bicton, ont une forme qui rappelle plutôt celle que M. le professeur Oudemans attribue au *C. inermis;* le sommet n'est déprimé que très-légèrement, si même il l'est à un degré quelconque, et il se termine en une pointe saillante bien marquée, qui est même plus distincte sur la coque dure interne qu'à l'extérieur, quoique d'ailleurs la côte élevée, dont parle M. Oudemans, soit bien prononcée sur l'enveloppe charnue externe comme sur le tégument ligneux interne. En outre, les empreintes des faisceaux vasculaires sont, dans les spécimens de M. Barnes, certainement au nombre de plus de deux sur chaque côté et placées irrégulièrement, et il en est de même quant aux faisceaux qui se ramifient dans la couche spongieuse située à l'intérieur de la coque ligneuse. Sous le rapport de la couleur, nos spécimens correspondent à ce que dit M. Oudemans (rouge de cinabre, et non jaune orangé), tandis que par leurs dimensions nos baies dépassent légèrement celles qui ont été mesurées par le professeur d'Amsterdam. La feuille fructifère, le carpophylle, de la plante de Bicton s'accorde parfaitement avec la description et la figure données pour le *C. revoluta*. De ce qui précède nous tirons la conclusion que, en ce qui concerne les ovules mûrs, ni la forme du tégument charnu extérieur, ni celle du tégument osseux intérieur, ni la distribution des faisceaux vasculaires n'offrent d'aussi bons caractères distinctifs que le prétend notre estimé collègue. »

M. Alph. de Candolle m'écrit que le docteur Carruthers, ayant examiné dernièrement dans l'herbier de Loureiro l'exemplaire de Cycas qui représente probablement le *C. inermis*, le rapporte aux espèces à pétioles épineux, et le compare au *C. macrocarpa*. Il résulte suffisamment de là que la plante du jardin botanique d'Amsterdam, que j'avais prise autrefois pour l'espèce de Loureiro, ne s'y rapporte pas, et que vraisemblablement la diagnose de Loureiro, dont les descriptions ne sont pas toujours également exactes, repose sur une erreur.

DEUXIÈME PARTIE.

Encephalartos Barteri.

Parmi les caractères particuliers de la végétation de l'Afrique, il faut compter l'existence d'un genre spécial de Cycadées (Encepharlatos) à l'extrême limite de la flore dite du Cap. Là où celle-ci finit, où les nombreuses Ericacées et les Protéacées disparaissent, par exemple dans les régions de Uitenhage, se montrent les espèces de ce genre ; elles sont nombreuses déjà dans le pays occupé par les tribus des Amatymbes et des Tambookos, surtout sur les montagnes basses, de 2000 pieds d'élévation, qui forment en ce point les contre-forts des hautes chaînes, de 10 000 pieds, couvertes de neige. Ces districts sont situés à une distance de 1800 milles anglais de la ville du Cap. On y trouve les Encephalartos en groupes souvent éloignés les uns des autres, en colonies disséminées, entre des broussailles d'une moindre élévation. Je n'ai pu déterminer s'ils s'avancent jusque dans les îles Mascareignes, et il est encore très-douteux que le « *E. mauritianus* » de nos jardins soit effectivement originaire de l'île Maurice.

Bien que, jusqu'à présent, on n'eût pas rencontré ce genre au delà du 20e degré de latitude sud, j'avais toujours soupçonné que ces points d'habitation ne formaient que l'extrême limite méridionale d'une aire de distribution beaucoup plus vaste dans

l'intérieur de l'Afrique (*Monogr. Cycad.*, p. 40). Cette présomption se trouve aujourd'hui confirmée, à un plus haut degré même que je ne m'y étais attendu.

Il y a quelques années je reçus de M. Van Houtte, pour en faire l'examen, des feuilles d'un nouvel Encephalartos provenant, à ce que je conjecture, de la région ordinaire d'où nous parviennent ces végétaux; à cause de la forme singulière des feuilles, je donnerai à l'espèce, en vue d'une révision future du genre, le nom de *E. heteropterus*.

En 1866, M. J. Yates, dont la collection de Cycadées, à Lauderdale (Highgate, Londres), jouit d'une célébrité européenne, fit don à notre jardin botanique d'un tronc vivant d'*Encephalartos « Barteri »*, lequel ne possédait pas encore de feuilles et, malgré mon ardent désir, n'en a pas poussé jusqu'ici. Le nom donné à l'espèce me fit supposer qu'elle était la même que celle dont j'avais entendu parler vaguement, savoir un Encephalartos découvert, au nord de l'équateur, dans la seconde expédition anglaise sur le Niger (sous la direction du docteur Baikie).

Ces jours derniers, mon ami, M. J. D. Hooker, m'envoya, en vue d'une détermination nouvelle, des feuilles de toutes les Cycadées existant au jardin botanique de Kew, et en même temps une feuille séchée et des cônes mâles et femelles d'un Encephalartos non déterminé, trouvé par feu M. Barter en Afrique, au nord de l'équateur. Il n'y avait pas de doute que ces parties n'appartinssent à la même espèce que le tronc dont j'étais redevable à l'obligeance de M. J. Yates.

Si, de cette manière, l'extension du genre au nord de la ligne équinoxiale se trouvait démontrée, je ne fus pas frappé moins vivement par la conviction que j'acquis de l'identité de cet *Encepharlatos Barteri* avec celui que je possédais, parmi d'autres espèces inédites, sous le nom d'*E. heteropterus*, de la pointe méridionale de l'Afrique. Tous les doutes à cet égard furent levés par une feuille d'un exemplaire vivant apporté de Natal, laquelle

m'était adressée par le jardin de Kew comme espèce indéterminée, et qui appartient incontestablement à la même espèce.

ENCEPHALARTOS BARTERI Carruth. (1)

Truncus ellipsoideus : folia petiolata circumscriptione lanceolata præsertim juniora versus basin cum petiolo grisea-hirsuta ; foliola utrinque præter inferiora abortiva circiter 45 patentia e basi constricta subarticulata (non decurrenti-adnata) lineari-lanceolata spinuloso-acuta, marginibus subparallelis distanter pauciserratis, serraturis in margine superiore sæpe 4, in inferiore 4-6, vel utrinque paucioribus patule erectis subspinulosis, sucoriacea, in sicco haud crasso-pergamacea, nervis 20-24 simplicibus paucis bifidis, foliola inferiora abortiva reflexa tripartita ima ad spinas reducta ; conus masc. longe pedunculatus cylindricus ; androphyllis spiraliter dispositis, parte locellifera cuneata trigona, faciebus 2 inferioribus totis locelliferis, parte sterili brevi rectangulo-deflexa extus peltiformi-rhombea vel triangulari, angulo imo deflexo apice truncato ; conus fœmineus oblongo-ellipsoideus breviter? pedunculatus; carpophyllis haud numerosis stipitato-peltatis, peltæ magnæ lato rhombeæ angulis lateralibus deflexis.

Sequitur quod de hâc stirpe in itinere annotavit b. Barter :

« Cycadeous. Fronds average 5 feet high. ♂ cones 1 to 1 ½ feet (2), ♀ inc. to 1 foot including peduncle. Caudex short, barely rising above the soil; maximum size 1 foot high, 9 inches in diam. Cones dark olive. Seeds crimson colour ripe. Seen only in a hot rocky valley 3 miles south of Zeba, on the Yomba side — about 300 feet above the river, 800 sea level. Lat. 9° 6′ north. »

Exemplarium descriptiones :

1. Exemplaria a b. Barter collecta : *Truncus* semipedalis ellip-

(1) J'ai appris de M. Hooker, postérieurement, que M. Carruthers, du Musée britannique, avait donné ce nom à l'espèce, et qu'il en publiera une figure dans les *Icones plantarum* de Hooker.

(2) Probabiliter adjecto petiolo.

soideus squamatus, innovationibus villoso-hirsutis?, noster glaber.

Folia basi sordide ochrascenti-griseo-villosa, sensim glabrescentia, petiolata, ambitu lanceolata; *foliola infima depauperata* (satis subito nec leni transitu in normalia continuata, ita ut folii lamina normalibus foliolis munita a petiole apice abortivorum rudimentis instructo quasi sit discriminata), parva tripartita lobis lanceolatis spinoso-acutis, ima ad spinas trifidas denique indivisas 1-2 lin. longas redacta; *foliola reliqua* in sicco chartaceo-pergamacea lucidula nervis usque 20 simplicibus et bifidis notata, medii folii 5 ½ poll. longa, ½ poll. lata, serraturis in margine superiore 3-4, in inferiore 4-5, serratura suprema utrinque apice paullo minus approximata quam in sequentibus capensibus, qua in re autem non nisi exiguum discrimen est. *Conus masculus pedunculo* glabro, calamum scriptorium in sicco fere crasso, hic illic cicatricibus (an squamarum deciduarum?) notato, 5 ½ poll. longo suffultus, cylindricus, ½ pede paullo longior, 1 ½ poll. diam., in sicco atrofuscus, glabriusculus, pube tenerrima parca sub lente in androphyllorum facie externa instructus. *Androphylla* spiraliter disposita (in dimidio gyro circiter 5), ima et suprema subdifformia, reliqua horizontaliter patentia, satis arcte contigua, cuneata, 5 lin. longa, sub apice sterili 4-fere 5 lata; pars locellifera trigona, (sed diametro tangentiali majore), cuneata faciebus 2 inferioribus sub angulo obtuso coeuntibus totis locelliferis, areis scil. omnino in unam confluentibus, facie superiore plana ½ poll. circiter longa et apice lata, linea mediana elevatiore percursa, superne in androphylli *apicem sterilem* rectangulo-deflexum transeunte, qui crassus extus conspectus peltam referens planam rhombeam vel angulo superiore rhombi deficiente subtriangularem, apice deflexo quasi cicatrisato-truncato, angulis exterioribus peltæ in corporis locelliferi margines laterales acutos transeuntibus. *Locelli polliniferi* qui fere usque ad basin corporis obvii ternatim et quaternatim conjuncti, ochraceo-fusci, pilis interjectis vix ullis manifestis. *Coni feminei delineatio* prostat; totus absque *pedunculo* 4 ½ poll. longus, ellipsoideus, *carpophyllis* in gyris magis obliquis, paucioribus quam

androphylla ; *carpophylla exsiccata* quæ prostant ovulis nec seminibus instructa, uti reliquarum specierum pedicellato-peltata, pedicello tetraquetro-compresso, pelta transverse lato-rhombea 10 lin. lata, angulo inferiore deflexo extremo quasi truncato, lateralibus arcuato-deflexis extus convexis, subtus concavis ovula obvelantibus, superiore brevi parum producto.

2. Exemplaria a Van Houtte missa : — folii pars inferior, *petiolo* 5 poll. longo (usque ad prima foliola abortiva), suffulta, lana hic illic superstite ; *foliola abortiva* exacte ut in superiore specimine, 5–7 utrinque, ima ad spinam reducta, reliqua reflexa sensim paullo majora trilobata, lobis divaricatis pungentibus ; *foliola normalia* uti in superiore sed serratura utriusque marginis suprema apici paullo magis approximata ; *infima* 2 *foliola* ut et in superiore reliquis breviora utrinque serraturis 2 grossis instructa, transitum ad abortiva parum conspicuum sistunt. *Folium completum* sine petiolo ultra 2 $\frac{1}{2}$ pedale, circumscriptione lanceolatum, inferne per 7 pollicum spatium *foliolis istis abortivis difformibus* instructum ; *rachis* inferne digiti minoris crassitie ; *foliola normalia media* fere $\frac{1}{2}$ poll. distantia, sursum confertiora, exsiccatione exarticulanda, basi scil. constricta leviter tumidula fere subarticulatim inserta (uti in *E. cycadifolio*) cicatricem anguste ellipticam rachi parallelam relinquentia, patentia, utrinque circiter 45, lineari-lanceolata, marginibus præter basin et apicem parallelis, serraturis uti supra descripsi, patule erectis haud valde spinosis, nervis tenuioribus (in vivo forsan obsoletis) usque 24, sed sæpe 20, simplicibus et bifidis præsertim subtus distinctis ; foliola vulgo recta, raro levissime falcata, 5 $\frac{1}{2}$ – 5 $\frac{3}{4}$ poll. longa, circiter 1 $\frac{1}{2}$ lata.

3. *Folium speciminis vivi* e *Natal Promontorii B. Spei* in Hortum Kewensem introducto nullo essentiali charactere a superioribus differt, nisi quod incrementum longitudinale sub cultura paullisper impeditum videatur, circumscriptione potius oblongum quam lanceolatum, *petiolo* griseo-hirsuto (villo deciduo) abbreviato antice bisulcato suffultum, *foliolis inferioribus difformibus* omnino uti superiorum folia instructum, a lin. 1 usque $\frac{1}{2}$ poll. longis ;

foliolia normalia utrinque 33 horizontaliter in eodem plano patentia, basi leviter constricta sulco utrinque secus racheos (quæ dorso convexe prominens) faciem anticam leviter exsertam obtusam decurrenti affixa, lineari-lanceolata præter suprema minora magnitudine vix diversa spinuloso-acuta, serraturis distantibus utrinque 4 et 6, superioribus paullo grossioribus ab apice non multum remotis, subcoriacea, sed non rigida, supra saturate viridia, subtus gramineo-viridia et nervis saturatius viridibus tenuibus non prominentibus 11-17 simplicibus et bifidis striulata, 4 $\frac{1}{2}$ poll. longa, $\frac{1}{2}$ lata. — Totum folium stirpis probabiliter junioris (unde nervulorum etiam numerus paullo minor) 1 $\frac{1}{2}$ ped. longum, $\frac{3}{4}$ latum, petiolo cum parte quæ foliola abortiva huic confertius disposita gerit, 3 poll. occupante. Rachis dorso foliolis concolor.

Inseratur hæc species prope *E. Altensteinii*, a quo autem omnino distincta.

TROISIÈME PARTIE.

CYCADÉES DE LA NOUVELLE HOLLANDE EXTRATROPICALE.

I. *Macrozamia* Miq.

(*Monogr. Cycad.* p. 35. *Prodr. Syst. Cycad.* p. 8 et 18.)

Differt ab *Encephallarto* characteribus certissimis, videlicet foliorum rachi sub vernatione aliquando etiam sub frondescentia leviter torta, foliolis, una specie excepta, basi callosis, maxime autem carpophyllorum et androphyllorum lamina sterili magis minusve complanata (in aliquibus subsinuata Cycadis laminam serratam in mentem revocante) erecta nec deflexa nec truncata vel peltiformi uti in genere illo capensi. Androphylla omnino uti in *Cycade*, carpophylla inter *Cycadis* et *Encephalarti* intermedia. — Semina probabiliter etiam diversa sed in plerisque Encephalartis haud satis explorata.

Sectio I. *Genuinæ.* Foliola vernatione circa rachin leviter tortam stricto-imbricata, basi constricta callosa passim callosa-subauriculata. Carpophylla et androphylla acumine pungenti terminata.

1. *M. Fraseri* Miq. *Monogr.* p. 37 tab. IV et V (*a.* 1842). Truncus demum cylindricus elatior; folia elongata robusta, foliolis utrinque ad 70 densis lineari-lanceolatis spinoso-acutis crassis ridigis subtus usque 15-nerviis, basi callosâ tumidulâ albidis; conus masc. pedunculo crasso suffultus elongato-cylindricus usque pedalis demum glaber; androphyllis in acumen longum lanceolatum pungens excurrentibus; fem. pedunculatus ellipsoïdeo-cylindricus magnus; carpophyllorum corpus peltato-compressum basi cordatum, apice in acumen complanatum subdenticulatum vel integerrimum excurrens; semina oblongo-ellipsoïdea utrinque obtusa usque bibollicaria.

Syn.: *Zamia spiralis* R. Brown, *Prodr.* p. 348 *partim.* Bauer, *Illustr. ined.* tab. 387-391.

Macrozamia Preissii Lehm. *Pugill.* VIII, p. 31 (a. 1844). F. Muell. *Fragm. Phyt. Austr.* I. p. 41, 243, II. p. 179, III, p. 167.

Encephalartos Preissii Ferd. Muell. *Journ. Pharm. Soc. Victoria.* II. p. 90.

Miq. *Versl. en Meded. Akad. v. Wet.* XV. p. 368.

Cycas Riedleyi Fisch. in *Herb. Paris.* Gaudich. *ad* Freyc. p. 432.

Truncus teste R. Brown non raro 10-pedalis; juniorum semper vidi ovoideum, *Petioli* adultorum digito crassiores, ad 2 pedes longi, magis minusve mox semi-cylindrici ima basi subcanaliculati, marginibus acutis; mox antice vix plani sed angulati, *rachis* antice plana vel prominens, *lamina* usque 5-pedalis vulgo plana, ambitu lanceolata; *foliola* inter omnes species crasso-rigentia, pungentia, infima sæpe perspicue abbreviata imaque interdum plane rudimentaria, media longissima 8½-11 poll. longa, 3½ lin. lata, nervis circiter 11 striulata. De reliquis characteribus conf. libros laudatos et Heinzel *Dissert. de Macrozamia Preissii in Act. Leopold.* XXI *parte* I; necnon icones meas in *Linnæa* XIX *tab.* II, *fig.* 1-2 et *tab.* III. — Tabulæ Bauerianæ in *Monogr. Cycad.* a me propositæ, hanc nec M. spiralem exhibent. *Conus masc.* teste Mueller semper crassior quam *M. spiralis.* Masc. coni non raro in hâc et M. spirali geminati, imo plures; an revera tunc terminales?

Crescit in Nova Hollandia occid. austral., in regione fluminis Cygnorum, ad sinum maris Geographorum, Regis Georgii, ad Esperance-Bay, prope Freemantle, unde exemplaria completiora pri-

mum a Preiss advecta; ab extrema parte australi usque ad 29° Lat. austr. in vicinia fl. Irwing, teste Oldfield (nisi *M. Oldfieldii* intellecta); sinum Stokes-inlet versus : Maxwell.

2. *M. Miquelii* F. Muell *Fragm. Phyt. Austr.* III p. 3? *sub Enceph.* Truncus humilis; petioli basi lanati, cum rachi sursum spiraliter torta semitereti-compressi; lamina elongata; foliola utrinque 50—80 elongato-angusto-lanceata, a basi inde regulariter angustata acuta spinuloso-pungentia plana lucida coriaceo-chartacea, subtus nervulis 10 striulata, basi ima constricta ad axillam antice subgloboso-callosa; conus masculus cylindricus glaber, androphyllis infimis submuticis, mediis breviter cuspidatis, supremorum acumine quam lamina breviore.

Syn. *Macrozamiae spiralis forma tropica* Ferd. Muell. in *Herb.* et Miq. *Versl. et Meded.* XV, *p.* 368, sub *Encephalarto.* Conf. Observat. subsequente.

Foliis a cl. Mueller missis tam a superiore quam a sequenti diversa, foliola enim numerosiora et longiora, nec non formà et compage diversa; latitudo eorum maxima paullo supra basin pertingit, unde pedetentim modice angustantur. Conos autem haud vidi et ipse auctor non nisi masculum conum observavit. *Folia* suppetentia tripedalia; *foliola* utrinque circiter 50, 12-14 poll. longa, versus basin 3 lin. lata, suprema breviora et angustiora, omnia basi leviter constricta parumper torta ita ut uti in sequente et in *M. Macleayi* pagina superior sursum spectet. *Rachis* subtrigona.—In exemplaribus a F. Mueller descriptis probabiliter provectioribus foliola utrinque usque 80, media 1 $\frac{3}{4}$ - $\frac{1}{2}$ pedem longa, 5-8 lin. lata, infima ad dentes spiniformes redacta, superiora passim apice uno alterove dente instructa. *Coni masc.* 8-10 poll. longi, 1-1 $\frac{3}{4}$ crassi.

Crescit ad ostium fl. Richmond-River; C. Moore : ad Moreton-Bay : Hill; ad fl. Fitzroy River sub circulo capricornu : A. Thozet.

Observ. An ad hanc vel ad sequentem speciem pertineat forma singularis foliolis plerisque bifidis vel bipartitis, a Carolo Moore in montibus Wambungh ad fluvium Castlereagh observata, pedunculo fem. ferrugineo-tomentoso (F. Mueller *Fragm.* V, p. 172)?

3. *M. spiralis* Miq. *Monogr.*, p. 36, *excl tabb. Bauerianis.*

Truncus humilis; foliola utrinque usque 30 (teste F. Mueller), linearia subspinuloso-acuta, basi constricta ima callosa et albido-pallida, patentia, non rigida, flaccidula, nervis subtus 8—10; conus masc. modice pedunculatus oblongo-cylindricus glaber, androphyllorum parte sterili inferiorum abbreviata triangulari, superiorum longiore, supremorum in processum longum linearem rigidum excurrente; carpophylli pelta transverse semilunaris in processum anguste lanceolatum hemidiametro peltæ æquilongum vel paullo longiorem integerrimum terminata.

Syn. *Zamia spiralis* Salisb. *Prodr.* p. 401. R. Brown *Prodr.*, p. 348 *partim.*

Macrozamia spiralis Miq., Ferd. Muell. *Fragm.* I, p. 41, II, p. 179.

Encephalartos spiralis Lehm. *Pugill.* VII, p. 13. Miq. *Versl. en Meded. Akad. Wet.* XV. p. 368, *excl. Zamia tridentata.*

Hæc species in hortis obvia et cum *M. Fraseri* sæpe confusa, ab hujus speciminibus junioribus discernenda foliolis magis linearibus, mollioribus, patentibus; adulto statu ambæ valde diversæ. An hæc revera sit eadem quam Salisburius primum descripsit, absque specimine auth. pro certo haud ultro statui potest quum in Novâ Hollandiâ orientali, ejus patria, recentiori tempore aliæ affines species sint detectæ. Ipse tantum exemplaria culta vidi, quamobrem de hujus et præcedentis speciei discrimine dubia quædam superesse haud negandum. Vidi autem exemplaria culta ætate satis provecta, quæ *M. spiralem* nostram tum a *M. Fraseri* tum a præcedente omnino diversam esse satis demonstrare videntur. *Truncus* humilis, *folia* breviora minora, *petiolis* multo tenuioribus, *foliolis* paucioribus vix plus quam 30 utrinque, angustioribus. — In specimine horti Kewensis *petiolus* compresso-teretiusculus; *lamina* 1 ½-pedalis, *rachi* teretiusculâ a lateribus leviter compressâ; foliola utrinque 18-27 e basi calloso-constricta albido-pallida linearia, utrinque lucida viridula, nervis 8-10 præsertim subtus distinctis, in aliis exemplaribus provectis *foliola* utrinque 32, 7-2 poll. longa, 2 lin. lata, nervis 6; omnia basi leviter torta ut in M. Macleayi. *Conum masc.* in caldariis suis educatum benevole misit cl. J. Yates, qui cum F. Muelleri descriptione (*Fragment.* I. p. 41) satis congruit: *conus* cylindricus pedunculatus 4 poll. longus glaber, *androphyllis* inferioribus in partem sterilem rhombeam apice brevissime cuspidulatam productis, in mediâ et superiore coni parte vero in cuspidem linearem pollicarem erecto-appressam excurrentibus; hinc *M. Fraseri* nec non *M. Oldfieldii* similia sunt androphylla,

sed minora et acuminibus magis abrupte ortis angustioribus linearibus nec e basi lata sensim lanceolatis differunt.

Crescit in Nova Hollandia orientali, v. c. prope portum Jackson ex R. Brown : ad Yervis Bay teste F. Mueller, « locis sterilibus Novæ Austro-Cambriæ a sinu Moreton Bay portum Jackson tenus. »

4. *M. Macdonelli* F. Muell. *Fragm.* II p. 170, V, p. 49. Miq. in *Versl. en Meded. l. c.*, p. 376, *sub Encephalarto*. Species incerta.

Hæc species in N. Hollandia centrali ad flumen Neales a celebri J.-M. Stuart detecta, cujus misserrima tantum frustula vidi, nimis dubia, *M. Miquelii* perquam similis videtur; discrimen ex stomatibus in pagina foliolorum superiore obviis derivatum incertum quum hæc stomata demissiora in siccis ægre discernantur. *Foliola* basi callosa, 2-8 poll. longa; 2 lin. lata.

5. *M. Oldfieldii* Miq. *Versl. en Mededeel. Akad. Wet.* XV, p. 370. Folia circumscriptione lanceolata rigida; rachis semitereti-trigona dorso crasso-convexa antice inter sulcos laterales obtuso-producta; foliolis densis patentibus basi lata æquali vix incrassata insertis, extremis et imis brevioribus, linearibus spinoso-acutis, basin versus vix angustatis, crassis subtus obsolete 8—4-nervis et obtecto-stomatiferis; conus masc. pedunculo fere duplo brevior, ellipsoideo-oblongus; androphyllorum corpus patens cuneiforme, pars sterilis sub angulo recto abrupte arrecta appressa, infimorum brevis mutica lato-triangularis, superiorum longior, et denique a basi lata in acumen spinoso-rigidum lanceolatum excurrens.

Foliorum basi non unilateraliter incrassata nec torta a superioribus speciebus statim discernenda, *foliolis* crassis a *M. spirali*, cono multo minore et longe pedunculato a *M. Fraseri* distincta; certa species, sed ex exemplaribus imperfectis tantum cognita. *Foliola* $4\frac{1}{2}$-5 poll. longa, $1\frac{3}{4}$-2 lin. lata. *Pedunculus* coni maris $8\frac{1}{2}$, ipse *conus* fere $4\frac{1}{2}$ poll. longus, nondum perfecte maturus; *androphylla* media 12-fere 15 lin. longa, quorum pars locellifera 6, sterilis circiter 8 lin. habet.

In regione fluminis Cygnorum detexit Oldfield.

6. *M. Macleayi* Miq. *n. sp.* Truncus (junior) ovoideus; folia distincte petiolata, petiolo trigono-cylindrico basi villoso; foliola antrorsum erecta facie superiore ob levem baseos antice incrassatæ et puniceo-coloratæ torsionem sursum spectantia, numerosa, lanceolato-linearia spinoso-acuta versus basin et apicem parum angustata, coriacea, rigida, subtus pallidiora 6—8-nervia, latitudine maxima in medio obvia; genitalia incognita.

Exemplaria sterilia quæ juvenilibus *M. Fraseri* non absimilia, aliis notis ad *M. spiralem* et *M. Miquelii* spectant, ab his autem trunci et petiolorum baseos villoso indumento, ab omnibus foliolis basi rubro-pictis et antrorsum erectis (unde lamina antice canaliculata) facile discernitur. In hortis non nisi junior exstat, adulta quantum e semine quod habeo concludere licet, probabiliter staturam M. Fraseri æmulans. Specimen vivum horti Rheno-Trajectini : *truncus* ovoideus squamosus, squamarum vestigiis et lanugine propria parce griseo-villosus $\frac{1}{2}$ pedem altus; foliis duobus. *Petioli* semipedales virides nitidi basi antice et postice compressi, cæterum trigono-cylindrici; *lamina* folii $1\frac{3}{4}$-2 pedes longa, ob pinnas antrorsum directas non plana; *foliola* utrinque 48, ima breviora sed reliquis æquilata, summa breviora et angustiora, reliqua omnia conformia, supra saturate viridia hic illic verrucellosa, nitidula, subtus pallidiora et nervis 6-8 vulgo 7 striulato-subdepressis notata interque eos stomatifera, apice pungenti-spinoso-acuta, a medio versus basin et apicem regulariter angustata, ima basi præsertim antice et in axilla glanduloso-subcallosa et rubro-puniceo-colorata (unde elegans folii facies); mediæ frondis $5\frac{1}{2}$-6 poll. longa, 2-$2\frac{1}{2}$ lin. in medio lata; rachis sursum valde angustata, tota utrinque sulco longitudinali exarata. Supremis foliolis macula rubra deest. — Folia novella tota lanuginosa, adulta præter basin glaberrima.

In *foliis* a Van Houtte nomine *Catakidozamiæ Mac Leayi* missis, aliorumque hortorum nomine *Cat. Mackenzii* vel *Mackeani* (ex errore probabiliter), e seminibus ad Moreton-Bay lectis educatis *petioli* novempollicares deorsum semitereti-compressi, *laminæ* $1\frac{1}{2}$-pedales, *foliola* utrinque 28, media $7\frac{1}{2}$ poll. longa, $1\frac{3}{4}$-fere 2 lin. lata, suprema basi leviter decurrentia. *Semen*, cujus tantum pars lignea adest, $1\frac{3}{4}$ poll. longum, inæquilateraliter obtuso-4-sub-5-gonum, faciebus 2 multo latioribus, ellipsoideum, utrinque obtusum, iis *M. Fraseri* non absimile.

Nascitur in Nova Hollandia orientali, in regione fl. Moreton, ubi probabiliter detexit Mac Leay.

Sectio II. *Parazamia* Miq. *Versl. en Med. l. c.* Foliola basi vix callosa subarticulatim inserta. Androphylla ima basi subpedicelliformi-constricta ; horum et carpophyllorum appendix brevis.

7. *M. Pauli-Guilielmi* Hill. et F. Muell. *Fragm. Phyt. Austr.* I, p. 86, 243, II, p. 79. Truncus cinereo-lanatus, folia subspiraliter torta, petiolo rachique antice et postice semicylindrico-compressis, illo versus basin lanato ; lamina ambitu lanceolata, foliolis densis racheos marginibus insertis utrinque 80—120 erecto-patulis angustissime linearibus spinuloso-acutis integerrimis (pl. novellæ apice paucidentulis), coriaceis, subtus subinvoluto-concavi-canaliculatis, basi subcylindricis constrictis et calloso-pallidis ad axillam vix callosis, sulcato-5—3-nerviis ; coni glabri ; androphylla corpore locellifero ima basi subabrupte constricto cæterum cuneato, appendice sterili in apiculum brevem spinoso-acutum erecto-reflexum excurrente ; carpophyllorum pelta transverse dilatata, vertice rhombeo e crista transversa in brevem processulum reflexo-erectum spinosum terminato.

Syn : *Encephalartos Pauli Guilielmi* Ferd. Mueller *in Transactions Pharmac. Society Victoria*, II. p. 91. Miq. *Versl. en Mededeel.* XV, p. 374.

Encephalartos vel Zamia *Mackenii hortor. quorundam* (an ex regione fluminis *Mackenzie*?)

Encephalartos lanuginosus hort. quorund.

Macrozamia tenuifolia hort. Kewensis, exemplaria sub cultura habitu valde mutata.

Species perdistincta, petiolis dilatato-compressis foliolisque racheos dilatatæ angulis distantibus insertis, perangustis subtusque nunc canaliculatis nunc involutis sulcato-nervosis valde distincta. Exemplaria foliorum eximia miserunt Haage et Schmidt *Erfurtenses* quæ majora adhuc quam quæ a F. Muellero accepi. — *Trunci* juniores fere hypogæi, adultiores epigæi dense lanati spithamei. *Folia* 2-3-pedalia, juniora pilosa ; *foliola* basi constricta et heterochroa sed vix nisi hic illic ad axillam calloso-tumentia subarticulatim inserta, in vetustioribus exsiccatis exarticulanda, teste F. Mueller 80 utrinque, in iis ab Haage et Schmidt missis utrinque 120, aliquando latiora et bifida, 2 connatis orta. *Androphyllis* basi pedicelli brevissimi instar constrictis hinc ad formam pedicellato-

peltatam quodammodo tendentibus a congeneribus differt. *Conus femineus pedunculo* 4-pollicari præter basin attenuatam dense lanato suffultus, semipedalis. Cæterum conf. fusiorem descriptionem quam dedi in *Versl. en Meded.* XV, p. 374 *seqq.*

Hujus speciei formei cultura mutata est *Macrozamia tenuifolia Hort. Kewensis,* anno 1864 a Hill in Queensland lecta; *petiolus* cum *rachi* torta eodem modo compressus; lamina folii stirpis probabiliter junioris 1½-pedalis utrinque *foliolis* circiter 30 instructa, quæ racheos torsione quodammodo imbricata, e basi albido-pallida (compagisque fere callosæ) inter insertionem et rachin passim in callum exilem tumente angustissime linearia spinuloso acuta; marginibus valde revolutis subtus conniventi-canaliculata adspectu filiformi teretia, saturate viridia, 7-8 poll. longa; perraro unum alterumve bifidum est. — Exemplar cultum magis normale foliolis non adeo angustis misit cl. J. Yates.

Teste F. Mueller species rarior, primum detecta in vicinitate montium Glasshouse, præsertim indigena in Nova Hollandia orientali versus austrum; in regione Sinus Moreton : W. Hill, ad Maitland et in Nova Anglia ad alt. 1000 ped. : Mueller, in clivis arenosis rupestribus Expedition-range, ad alt. 1200—1500 ped. : A. C. Gregory; in vicinitate fluminum Mackenzie et Maranoo : Cobham; in Nova Austro-Cambria : Moore.

Sectio III. *Lepidozamia.* Rachis vix torta; foliola lata basi ecallosa decurrenti- inserta. Androphyllorum et carpophyllorum processus sterilis latus non elongatus coriaceus, nec spinescens.— Propter truncum juniorem squamosum ab Regelio generis titulo ita dicta; nomen vix aptum si adultas arbores conspiciamus.

8. *Macrozamia Peroffskyana* Miq. Truncus elatus cylindricus; folia maxima petiolo longo subtetragono basi fulvo-tomentello suffulta, foliolis numerosis usque 120 utrinque patulis densis basi lata deorsum decurrente haud callosa ex utroque latere approximate insertis, lineari-lanceolatis subtus 12—15-nerviis et inter nervos stomatiferis; conorum organa processubus sericeo-velutinis terminata; conus masc. elongatus usque 3½ pedalis cylindricus vel oblongus; androphyllorum corpus locelliferum cuneiformi-compressum, corpus sterile subsecuriformi-rhombeum transverse

incrassatum ex margine superiore apiculum coriaceum patentem vel sursum reflexum exserens; conus femineus ovoideus brevior; carpophylla pedicellato-peltata, pelta cordato-reniformi compressa in brevem cuspidem latam integram vel hic illic fissam coriaceam recurvam excurrente.

Syn. *Macrozamia gigas* et dein *M. eriolepis* Ad. Brongniart *mss. et in hortis* (nullibi descripta videtur).

Lepidozamia Peroffskyana Regel *in Bulletin Ac. Mosk.* 1857. *Separat, impr.* p. 20-23, *cum icone xylogr. pl. junioris.* Miq. *Prodr. Syst. Cycad.* p. 10 et 22.

Lepidozamia minor Miq. *mss. et in hortis* (juvenilis).

Macrozamia Denisonii Moore et F. Muell. *Fragm. Phyt. Austr.* I, p. 41 et 243 (*a.* 1858-1859). V. p. 209.

Encephalartos Denisonii F. Muelleri *Transact. Pharm. Soc. Vict.* II, p. 90 (1859). Miq. *Versl. en Med. Acad. Wet.* XV, p. 37.

Macrozamia Macleayi hort. quorundam, etiam *Catakidozamia Macleayi*, necnon *M. Mackensii* (*omnia ex errore*).

Spectatissima inter congeneres adulta *trunco* usque 18-20 pedes alto, *foliis* 7-12-pedalibus saturate viridibus lucidis; *foliola* 6-8 poll. longa, ½ circiter lata. *Conus fem.* sesquipedalis, masc. 3 ½ pedes longus. Cæterum cf. descriptiones laudatas. In *exemplaribus junioribus* hortorum *petioli* magis semicylindrici, *rachis* fere cylindrica, sed antice in omnibus utrinque sulco foliolifero instructa, qui sibi arcte contigui non nisi costula perangusta separati. — An ad hanc speciem referenda Macrozamiæ exemplaria vigintipedalia ad Great Australian Bright visa? (*Versl. en Med. Kon. Akad. Wet.* XV, p. p. 370 *in adnot.*).

In Nova Hollandia orientali australiore haud rara videtur; in regione ad Moreton Bay primum detexit J. Verreaux et plantæ e seminibus ab eo missis Parisiis educatæ in hortos europæos transiverunt, nominibus a cl. Brongniart datis supra indicatis. Carpophylla a Brongniartio cum cl. Yates communicata (qui mihi aliquot benevole cessit), de synonymia nullum dubium relinquunt.

In sylvis prope Durando ad Moreton Bay : W. Hill, in regione fl. Manning : Stephenson; ad Rockingham Bay : F. Mueller; in distr. fl. Burnett : C. Moore; in tractu montium Expedition-range usque ad plagam altam Buckland Tableland, in jugis nemorosis

basalticis ad 1000—2000 ped. alt. : A. C. Gregory. — in hort. Kewensem e Queensland introducta.

II. *Bowenia* Hook. fil.

Androphyllorum corpus locelliferum cuneatum brevissime stipitatum, *processus sterilis* truncatus et muticus. *Carpophylla* stipitato-pelata, pelta deltoideo-rhombea mutica, subtus biovulata. *Embryonis* cotyledones brevissimæ basi connatæ.

Genus valde singulare, maxime distinctum, foliis bipinnatis in ordine plane heteromorphum, androphyllorum et carpophyllorum vertice mutico in appendicem haud producto a *Macrozamia*, diversum, hac ratione *Encephalarto* et *Zamiis* veris magis quam *Macrozamiæ* affine.

1. *Bowenia spectabilis* Hook. fil. *Bot. Magaz. tab.* 5398. F. Muell. *Fragm. Phyt. Austr.* V, p. 171, ubi descriptiones fusiores.

Crescit in Nova Hollandia boreali orientem versus, prope Endeavour-River ; A. Cunningham ; prope Rockingham Bay : W. Hill et Dallachy.

ÉTUDES SUR L'HERBIER DU GABON

DU MUSÉE DES COLONIES FRANÇAISES.

(Continué du vol. VIII, page 90.)

Ochnacées. — Il n'y a dans l'herbier qu'un seul *Ochna*, depuis longtemps connu sous deux noms différents. C'est l'*O. multiflora* DC. (in *Ann. Mus.*, XVII, 412, t. 3, n. 4) dont nous avons vu l'échantillon-type dans l'herbier de Jussieu. Il provient de l'herbier de Thouin et a été recueilli à Sierra-Leone par Smeathmann. Palisot de Beauvois a observé la même espèce à Oware, et des fragments de sa plante existent aussi, à ce que nous pensons, dans l'herbier de Jussieu, quoique par erreur, sans doute, ils soient indiqués comme venant de Tabago. Ils ne nous paraissent pas pouvoir être attribués à une autre espèce que l'échantillon d'Oware et de Benin, qui fait partie de l'herbier de Palisot, et que Richard, Guillemin et Perrottet (*Fl. Seneg. Tent.*, I, 137) ont rapporté à leur *O. dubia* (t. XXXV). On ne peut tenir compte des différences que signalent ces derniers auteurs entre leur *O. dubia* et l'*O. multiflora*; ni quant à la forme et à l'étendue transversale des carpelles, qui varient avec l'âge et suivant le nombre de ceux qui deviennent fertiles dans un fruit donné ; ni quant à la forme des anthères, car De Candolle n'a certainement pu observer ces dernières sur un échantillon qui en est dépourvu. Mais la comparaison d'un grand nombre d'échantillons montre que les deux espèces doivent être réunies en une seule, quoique M. Planchon ait, dans son travail sur les Ochnacées, placé l'*O. multiflora* dans la première section du genre, et l'*O. dubia* dans la cinquième, celle des *Spirantherea*. Nous n'avons même pu trouver un seul caractère constant qui permît de distinguer l'*O. dubia* comme forme de l'autre espèce ; et ceux que nous avons pu apercevoir varient sui-

vant la saison sur les différents échantillons récoltés par M. Griffon du Bellay (n. 209, 281), sur les mêmes pieds, mais à des époques différentes de l'année. A Denys, près de notre comptoir du Gabon, la plante est appelée *Pendziego*. C'est là un arbuste assez rare. Heudelot (n. 903) l'a rencontré, en 1837, dans la Sénégambie, sur les bords ombragés et humides du Rio-Pongos. Il a remarqué que ses fleurs sont jaunes, et « d'une odeur si pénétrante qu'elles sont toujours couvertes d'abeilles. Ces fleurs ne sont ouvertes que le matin, tandis que le soleil n'a qu'une petite élévation ». Les feuilles varient beaucoup de consistance et d'épaisseur avec l'âge, membraneuses à l'époque de la floraison, coriaces et épaisses quand les fruits sont mûrs. Elles ont alors jusqu'à 8 ou 10 centimètres de long et sont d'un beau vert clair, luisant, surtout à la face supérieure. Elles sont tantôt parfaitement entières sur les bords, et tantôt pourvues de ces petites crénelures ou dentelures qu'on remarque dans la plupart des Ochnacées ; mais ces découpures peuvent être, ou à peine indiquées, ou très-prononcées sur les différentes feuilles d'une même plante. Le calice est d'un beau rouge, et le fruit, d'abord d'un vert grisâtre, devient, à ce que nous apprend M. Griffon du Bellay, presque noir à sa maturité. Le réceptacle commun est également rouge et simule une petite fraise. Le péricarpe est très-oléagineux ; l'enveloppe de la graine est rouge, et l'embryon présente une teinte verdâtre. Nous savons, par les auteurs du *Niger Flora* (271), que Don a trouvé cette même plante à Sierra-Leone. Nous l'avons vue également dans les collections de M. Perrottet, de Leprieur (Casamance, près d'Itou), de Barter, et de M. G. Mann.

Le genre *Gomphia* est représenté par deux espèces, savoir : le *G. reticulata* de Palisot de Beauvois, et la plante nouvelle que nous allons décrire sous le nom de *G. Duparquetiana*.

La comparaison des nombreux échantillons conservés dans les herbiers de Paris et de Londres nous a convaincu qu'on ne pouvait considérer que comme des formes d'une même espèce les plantes suivantes qui nous avaient d'abord paru bien distinctes :

1° *Gomphia reticulata* Pal. Beauv. (*Fl. owar. et ben.*, II, 22, t. 72. — DC., in *Ann. Mus.*, XVII, 419, n. 16).

2° *G. squamosa* DC. (in *Ann. Mus.*, XVII, 418, n. 12, t. 12. — *Ochna squamosa* Smeathm., herb).

3° *G. flava* Schum. et Thönn. (*Beskriv.*, 216).

4° *G. macrocarpa* Hook. f. (*Nig. Fl.*, 272).

Or le nom spécifique le plus ancien est celui de la *Flore d'Oware et de Benin* (1807); ceux de *squamosa* et de *flava* datent seulement de 1811 et 1827. Les caractères qui paraissent appartenir en propre au *G. reticulata* de Palisot de Beauvois peuvent, il est vrai, se modifier de telle façon qu'on ne les retrouve plus que vaguement indiqués dans les types des autres espèces. Ainsi la réticulation des nervures peut être moins marquée dans les *G. flava* et *squamosa*. L'inflorescence est plus ou moins ramifiée; les fleurs sont plus ou moins serrées dans les différentes formes; leurs pétales sont plus ou moins courts et obtus. Mais comme l'organisation de la fleur et du fruit est au fond toujours la même, et comme, pour tous les caractères qui varient, il y a une foule de transitions insensibles, on ne saurait dire nettement où commenceraient, parmi tant d'exemplaires qui sont maintenant dans nos herbiers, le *G. flava*, le *squamosa* et le *reticulata*. La forme *flava* a été récoltée par M. Mann (n. 271); elle fait partie des plantes envoyées à A. L. de Jussieu par Vahl. La forme *squamosa* a été observée par Smeathmann à Sierra-Leone (herb. *Thouin*, nunc *Juss.*); elle se trouve aussi dans l'herbier de R. Brown, provenant du même pays (Morson). Heudelot (n. 945) l'a retrouvée en 1837, « le long des eaux vives, près du Fouta Dhiallon ». La forme *reticulata* existe dans l'herbier de Palisot de Beauvois, et, à Kew, dans les collections de l'amiral Grey et de Barter (Prince's Island, n. 2017). Elle fait aussi partie des plantes de M. Griffon du Bellay (n. 325), qui l'a reconnue comme analogue au *Pendziego* des Gabonais et qui l'a vue en fleurs en octobre 1863, dans la plaine sablonneuse de Kringer. C'est, d'après lui, un arbuste fort élégant, haut de 2 ou 3 mètres et, plus souvent, d'un mètre

et demi seulement (Heudelot dit qu'au Fouta Dhiallon il a 2 mètres de hauteur). Ses fleurs sont d'une belle couleur jaune clair. Après la floraison, leur calice et eur réceptacle deviennent rouges. Les fruits sont d'abord d'un vert clair, puis ils noircissent, et leur graine renferme un embryon vért très-visible. Les feuilles sont tantôt presque entières sur les bords, et tantôt finement dentées en scie, comme celles de tant d'autres Ochnacées. D'autres échantillons, recueillis par M. Griffon du Bellay (n. 296), à Denys et à Pyrat, où la plante est très-commune, ont des feuilles qui sont, pour la forme et la réticulation des nervures, les unes celles du *G. reticulata* type, les autres celles des *G. squamosa* ou *flava.* Le P. Duparquet (n. 59) a aussi récolté le *G. reticulata.*

Nous n'avons vu le *G. glaberrima* de Palisot de Beauvois dans aucune autre collection que la sienne. C'est une espèce dont tous les organes sont très-glabres et dont les fleurs ont de longs sépales lancéolés et de larges pétales membraneux, arrondis au sommet ; ces parties sont presque deux fois égales en longueur et en largeur aux organes correspondants de l'espèce précédente.

C'est dans une section spéciale du genre *Gomphia* qu'il faudra sans doute placer les splendides espèces de la collection de M. Mann (n. 24, 77), remarquables par leurs énormes feuilles oblongues ou spathulées, assez semblables à celles des *Theophrasta*. Leur description appartient de droit aux savants botanistes de Kew, dont l'herbier du Muséum de Paris a reçu quelques doubles de ces espèces. Le P. Duparquet (n. 60) en a seul rapporté une à feuilles analogues, et que caractérise en outre un mode tout particulier d'inflorescence; nous la nommons *G. Duparquetiana* (1). Que

(1) GOMPHIA DUPARQUETIANA, spec. nov. — Fruticulus humilis (test. *Duparquet*), ramis fragilibus medulla copiosa farctis. Folia sessilia elongato-spathulata (majora suppet. ad 40 cent. longa, ad 10 cent. lata), e basi subauriculata fere amplexicauli sensim attenuata (et tantum 2 cent. lata), mox dilatata demumque ad apicem repente acuminata ; summo apice acuto ; inæquali-serrulata glaberrima, supra lucida lævia penninervia (ca *Theophrastarum* nonnullarum apud nos cultarum referentia) ; costa rigida tereti utrinque (in sicco) prominula ; nervis primariis remotiuscule alternis arcuatis supra concavis ; venis vix conspicuis. Folia juniora

l'on se figure ces feuilles spathulées, longues de près d'un demi-mètre, sessiles et presque auriculées et amplexicaules à la base, se rétrécissant graduellement de manière à ne plus représenter que le manche de la spathule, large seulement d'une couple de centimètres, puis s'élargissant de nouveau en une sorte de ventre arrondi, large d'un décimètre environ, surmonté d'un acumen court et aigu. Jeunes, ces feuilles sont minces et fragiles, formant au sommet des rameaux une sorte de panache jaune, avec des nervures pourprées. Adultes, elles deviennent d'un vert uniforme, épaisses et coriaces, avec des dentelures aiguës sur les bords. Les fleurs sont très-nombreuses et réunies en une espèce de fausse-ombelle au sommet d'un court rameau ligneux, cylindrique, qui porte, au-dessous d'elles, une ou plusieurs bractées et deux feuilles presque opposées, tout à fait pareilles à celles de la tige, mais réduites au quart ou au cinquième de leurs dimensions, et formant une sorte d'involucre autour de la base des pédicelles floraux. Ceux-ci sont longs et grêles. Les fleurs, jaunes, avec leurs sépales lancéolés, leurs pétales égaux à peu près au calice et leurs dix étamines à anthères allongées, vermiculées, rugueuses et porricides, n'offrent rien qui n'appartienne à l'organisation ordinaire des *Gomphia*. Un style long et grêle se dégage du milieu des cinq carpelles obovés et glabres. L'ovule ascendant, à micropyle extérieur et inférieur, mérite d'être signalé pour le prolongement singulier

adsunt, ad apicem ramuli approximata tenuissime membranacea, verisimiliter in vivo lutescentia, fragilissima ; costa nervisque valde conspicuis purpurascentibus ; dum limbus foliorum adultorum crassus coriaceusque sit et dense virescens. Flores cui plantæ parti adfixi sint nescimus, sed in speciminibus suppet., ramuli parvi lignosi sub apice, creberrimi occurrunt, spurie umbellati, foliis 2 parvis (6-12 cent. longis) suboppositis eis caulis conformibus bracteaque una paucisve involucrati ; pedicellis gracilibus glaberrimis (3, 4 cent. longis) stipati. Calyx 5-partitus ; foliolis lanceolatis (ad 1 cent. longis) membranaceis glaberrimis, imbricatis. Petala (lutea) calyci subæqualia, basi longe angustata, contorta. Stamina 10, erecta ; filamentis crassis brevissimis ; antheris (*Gomphiæ*) elongatis articulatis vermiculatis rugosis, apice attenuatis porricidis. Carpella obovoidea glabra ; stylo filiformi, apice... ? Ovula adscendentia ; chalaza in processum claviformem apice obtusum intus reflexum producta ; micropyle extrorsum infera. — In Gabonia decembr. 1862 floriferum legit cl. *Duparquet* (herb. n. 60).

de sa chalaze en une sorte de queue un peu renflée et obtuse à son sommet, recourbée en dedans à la manière d'un hameçon. Cette sorte d'arille chalazique a été observée par nous dans un certain nombre d'Ochnacées; elle nous a paru très-développée dans quelques-unes, et plus volumineuse même que le reste de l'ovule, dans certaines fleurs de *Brackenridgea*, par exemple. Elle rappelle beaucoup ce qu'on observe dans la même région ovulaire de la plupart des Trémandrées.

Myristicacées. — Ce petit groupe est représenté au Gabon par deux espèces intéressantes qui ne nous paraissent pas avoir été décrites jusqu'ici. Ce sont le *Niohue* et le *Kombo* des indigènes, auxquels nous conserverons comme désignations spécifiques les noms qu'on leur donne dans le pays. Le *Myristica Niohue* (1) se distingue facilement par toutes ses parties, glabres ou à peu près, et ses feuilles longuement atténuées ou acuminées au sommet. Le *M. Kombo* (2) a été envoyé pour la première fois en France sous

(1) Myristica Niohue. — Arbor excelsa; trunco erecto (ad 25 metr. alto, 4 decim. lata, ex cl. *Griffon du Bellay*); ramis laxis, uti planta fere tota, glaberrimis, sæpe albidis : summis ramulis (lutescenti-viridibus) parcissime puberulis. Folia (ad 10 cent. longa, 4 cent. lata), breviter (ad 5 mill.) petiolata, ovato-lanceolata, basi breviter attenuata v. rarius rotundata, ad apicem longe attenuata acuminatave; summo apice obtusiusculo; integra subcoriacea glaberrima, pellucido-punctulata, supra lucida lævia dense viridia, subtus paulo pallidiora opaca, penninervia, parce venosa; costa subtus prominula (albida, ex cl. *Griffon du Bellay*). Flores diœci? Masculi spicati axillares; spicis capituliformibus brevissime pedunculatis subglobosis crebifloris (vix 3-6 mill. latis). Calyx in alabastro clavatus 3-4-fidus; lobis inter se inæqualibus (aurantiacis), valvatis. Stamina 3, 4; filamentis monadelphis in columnam gracilem cylindricam erectam coalitis; antheris linearibus erectis, longitudine rimosis. Flores fœminei ignoti. Fructus (ovum columbinum adæquans) breviter (10-15 mill.) stipitatus; pericarpio demum subsicco granuloso (lutescente) aromatico; sapore acerbo; secundum sulcum sinuosum (coccineum) demum fisso bivalvi. Semen ellipsoideum (3 cent. longum, 1 ½ cent. lat.) arillo lacero dense rubro, extus lucido, intus albido, undique cinctum; integumento duplici; externo albido molli pulposo; interno autem scarioso fragili fuscato; albumine copioso radiatim ruminato; embryonis minuti cotyledonibus divaricatis. — Crescit in Gabonia, ubi vernac. *Niohue* audit, lignumque ad conficiendos remos adhibetur. Legerunt *Griffon du Bellay* (n. 5) et *Duparquet* (n. 74).

(2) Myristica Kombo. — Arbor (10-15 metr. alta, teste cl. *Griffon du Bellay*), fronde comosa; ramis expansis, novellis, uti planta fere tota, petioli, nervi inflorescentiæque rami, tomento denso brevi ferrugineo velutino obsitis. Folia alterna

le nom d'*Arbre à suif du Gabon*. On extrait, en effet, une matière grasse, analogue au Beurre de muscades, de ses graines, peu usitées d'ailleurs dans le pays, d'une odeur nauséeuse et quelquefois administrées aux nègres atteints d'affections cutanées chroniques. Cette espèce a des feuilles tout à fait différentes de celles du *M. Niohue*, oblongues, avec un acumen très-court, ternes en dessous et toutes recouvertes d'un très-court duvet uniforme, brunâtre. Les nervures secondaires, toutes également espacées et parallèles entre elles, se dirigent obliquement vers les bords de la feuille et sont très-saillantes sur la face inférieure du limbe.

petiolata oblongo-lanceolata (ad 15-20 cent. longa, 4, 5 cent. lata), longe ad basin sensim attenuata ; ima basi inæquali subauriculata ; apice longe acuto acuminatove; integra v. obtuse sinuata crenatave, subcoriacea, supra dense viridia glabra, subtus pallidiora velutina minute punctulata ; costa nervisque primariis inter se haud procul a margine osculatis, subtus valde prominulis ; venulis transversis retiformibus. Petioli (1 cent. longi), supra canaliculati. Flores masculi minuti creberrimi glomerulati ; glomerulis globosis in racemum compositum paniculatum pedunculatum approximatis. Calyx infundibuliformis 3-5-partitus ; lobis obtusis extus glanduloso-granulosis, valvatis. Stamina 4,5, imo calyci inserta; filamentis in columnam rectam inclusam, demum elongatam sinuatam exsertam, coalitis ; antheris 4-5 ellipsoideis circa columnæ apicem sessilibus, extrorsum rimosis. Flores fœminei ignoti. Fructus baccatus longe obovatus (in sicco 4 cent. long., 2 cent. lat.); pericarpio crasso glabro. Semen erectum oblongum (ad 2 $\frac{1}{2}$ cent. long., 1 $\frac{1}{2}$ lat.) ; testa tenui nitida fuscata ; arillo ignoto ; albumine copioso parce ruminato albido, mox latescente, odore nauseoso sebifero (test. cl. *Griffon du Bellay*) ; embryone apicali ; cotyledonibus foliaceis cymbæformibus, apice divergentibus. — In Gabonia legerunt cl. *Griffon du Bellay* et *Duparquet* (n. 120).

RECHERCHES

SUR

LES VAISSEAUX LATICIFÈRES

Par M. Auguste TRÉCUL,

Membre de l'Académie des sciences.

(CONTINUÉ DU VOL. VIII, PAGE 131.)

XXI

DES VAISSEAUX PROPRES ET DU TANNIN DANS LES MUSACÉES (1).

J.-J.-P. Moldenhawer (*Beiträge;* Kiel, 1812) a dit que le Bananier possède un suc propre légèrement blanc, qui rougit à mesure que la plante avance en âge, ou pendant la macération dans l'eau ; que les vaisseaux qui contiennent ce suc sont composés de cellules oblongues superposées, dont les cloisons de séparation, percées au milieu, forment un bord annulaire membraneux autour de l'ouverture. Il a vu, en outre, que ces vaisseaux propres sont irrégulièrement distribués autour des faisceaux fibro-vasculaires.

M. C.-H. Schultz disait en 1823 (*Die Natur der lebendigen Pflanze*, t. I, p. 516) que Moldenhawer a décrit les vaisseaux du latex du *Musa paradisiaca* comme des tubes articulés, parce qu'il les a examinés seulement à l'état achevé dans les parties vieilles de la plante.

Meyen (*Phytotomie,* 1830) admettait dans le *Musa* et le *Strelitzia* un système de vaisseaux du latex limités par une membrane très-fine et formant des tubes cylindriques ramifiés et anastomosés

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 9 mars 1868 (*Comptes rendus*, LXVI, 462).

en réseau, comme ceux qu'il croyait exister dans toute l'étendue de tous les végétaux lactescents.

M. Unger (*Anat. und Physiol.* 1855, p. 159) rapporte les laticifères du *Musa* à sa troisième forme, qui apparaît comme des utricules très-allongées, cylindriques, çà et là gonflées et médiocrement ramifiées, dont les extrémités se terminent en pointe immesurable, ou s'unissent les unes aux autres et se fusionnent.

M. H. Karsten signala, en 1857 (*Bot. Zeit.*), la présence du tannin dans des séries de cellules en forme de tonneau, à l'intérieur du fruit du *Musa sapientum* avant la maturité. Il a observé aussi la même substance dans des séries semblables de cellules des feuilles, et près d'elles il existait des fibres nées de la réunion de telles séries de cellules. — Rien dans les feuilles ne me rappelle ces dernières fibres. De plus, M. Karsten, qui trouve que ces séries de cellules ont de la ressemblance avec les laticifères, ne s'est pas aperçu qu'elles constituent réellement les vaisseaux propres anciennement décrits.

En 1865 (*Comptes rendus*, t. LX, p. 228), j'ai indiqué l'identité de ces séries de cellules tannifères avec les vaissseaux du latex observés par M. Moldenhawer, dont j'avais déjà confirmé l'observation sur la structure de ces organes en 1857 (*Ann. sc. nat.*, 4e série, t. VII, page 301).

Je désire aujourd'hui communiquer à l'Académie des observations plus étendues sur ce sujet, et qui tirent leur intérêt principal de la distribution de ces vaisseaux étudiée plus attentivement, et de leur constitution dans quelques plantes de cette famille peu connues sous ce rapport.

Le fruit étant la partie où ces vaisseaux propres sont disposés avec le plus de régularité et de symétrie, c'est par lui que je commencerai ma description.

M. Karsten se borne à dire que les séries de cellules à tannin sont réparties concentriquement dans la chair du fruit. La vérité est qu'à première vue, sous un fort grossissement, elles semblent éparses et sans ordre; mais quand on les étudie sous de faibles

objectifs, ou même à l'aide de la loupe, on reconnaît une certaine régularité dans leur disposition. Observées sur des coupes transversales d'une jeune banane de *Musa sinensis*, qui ne contient pas encore d'amidon, et que l'on a fait macérer dans une solution de sulfate de fer, on les remarque sous la forme de points noirs espacés dans des taches blanches, à quelque distance et autour d'un autre point plus ou moins central, dû à la présence d'un ou de quelques vaisseaux spiraux. Un grossissement un peu plus fort fait reconnaître que ces taches blanches sont constituées par un faisceau fibro-vasculaire et par du parenchyme environnant, dans lequel sont distribués les vaisseaux propres. L'ensemble des taches blanches ainsi composées est environné par une sorte de réseau formé par le reste du parenchyme moins serré que celui des taches, et rendu sombre par l'interposition d'une quantité de gaz plus grande que celle qui existe entre les cellules de ces taches blanches.

Tous les faisceaux contenus dans ces taches n'ont pas la même composition, et il en est de même sous ce rapport dans la tige ou pédoncule commun et dans le pétiole. Les faisceaux sont ordinairement d'autant plus petits qu'ils sont plus périphériques; et ces derniers, les plus petits, ne sont formés que d'un groupe de cellules allongées, fibreuses, non épaissies, sans vaisseaux spiraux. Les faisceaux un peu plus internes et un peu plus volumineux ont un seul vaisseau spiral étroit, ou deux sur leur côté interne. Ce vaisseau augmente de diamètre dans les faisceaux plus éloignés de la circonférence; et dans les faisceaux les plus volumineux il y a, outre le gros vaisseau, quelques trachées beaucoup plus grêles sur le côté externe de celui-ci, c'est-à-dire entre lui et le groupe dit du tissu cribreux. Assez souvent aussi il en existe un ou quelques-uns, grêles également, sur le côté opposé ou antilibérien du gros vaisseau. Ils sont quelquefois annelés.

C'est autour des faisceaux ainsi composés que sont répartis les laticifères. Ils sont en nombre variable suivant la dimension des faisceaux. Les plus petits de ces derniers sont même fréquemment

privés de vaisseaux propres, et ceux qui sont un peu plus gros, mais encore dépourvus de trachées, peuvent avoir un seul laticifère, qui est près de leur face interne. Des faisceaux plus volumineux sont accompagnés de deux, de trois ou d'un plus grand nombre de ces laticifères. S'il y en a deux, l'un est sur la face interne et l'autre sur l'un des côtés. S'il y en a trois, un d'eux est sur la face interne et deux sont latéraux, un de chaque côté. S'il y en a quatre, le quatrième est sur la face externe ou libérienne du faisceau. Autour des faisceaux fibro-vasculaires plus considérables encore, on peut observer cinq ou six vaisseaux propres et même assez souvent sept. Le plus grand nombre des laticifères se trouve autour des faisceaux de la région la plus interne du péricarpe.

Dans un très-jeune fruit avorté du *Musa Ensete*, qui commençait à jaunir, et qui malgré cela était très-riche en tannin, les vaisseaux propres avaient la même répartition que dans le fruit précédent, mais il y en avait jusqu'à neuf, dix, onze et douze autour des faisceaux les plus internes, et à l'entour de quelques-uns des faisceaux des cloisons de l'ovaire, ou de ceux des placentas, il existait jusqu'à quinze vaisseaux propres.

Tous les laticifères dont il vient d'être question sont verticaux comme les faisceaux qu'ils accompagnent ; mais près de la face interne du péricarpe il en est d'autres, en assez grand nombre, qui sont étendus horizontalement et parallèlement à cette face interne, comme les faisceaux qu'ils suivent latéralement, ou bien ils décrivent des sinuosités assez souvent considérables, quand les faisceaux qu'ils accompagnent sont sinueux. Ces faisceaux horizontaux ou leurs ramifications, ainsi que des branches des verticaux et leurs laticifères, se prolongent dans les cloisons qui séparent les loges de l'ovaire, où ils sont en communication avec ceux qui s'y étendent horizontalement aussi, et qui vont aux placentas. Ces mêmes cloisons ont également des faisceaux verticaux accompagnés de même de vaisseaux propres tannifères.

Outre ces vaisseaux propres, dirigés, soit verticalement, soit horizontalement, on observe encore sur les coupes transversales

de la région interne du péricarpe des anneaux complets fort singuliers de cellules à tannin. Ces anneaux, qui ont de $0^{mm},20$ à $0^{mm},40$ de diamètre, entourent le plus souvent un faisceau vasculaire qui semble en occuper le centre, mais qui présente fréquemment des aspects variés que je ne puis décrire ici. On est tenté de croire, à première vue, que l'on a sous les yeux un faisceau entouré d'une gaîne complète de cellules à tannin. Il n'en est rien toutefois, car dans quelques anneaux il n'existe que des cellules parenchymateuses, et dans d'autres on a un groupe de vaisseaux spiraux faisant un coude. Il me paraît que ces anneaux de cellules tannifères sont dus à une disposition particulière des vaisseaux propres autour de certains contournements des faisceaux vasculaires qu'ils accompagnent. Ces anneaux sont parfois reliés latéralement avec les vaisseaux du latex des faisceaux horizontaux. Dans un de ces cas, j'avais sous les yeux un tel anneau de cellules à tannin relié à un faisceau voisin, et cet anneau était de plus entouré complétement par un faisceau circulaire horizontal, qui lui-même était en partie circonscrit par un second anneau, incomplet cette fois, de cellules tannifères. Cette dernière disposition semblait surtout prouver que l'on avait affaire à un contournement spécial de quelques-uns des faisceaux.

Dans les deux jeunes fruits mentionnés ici, on reconnaissait toujours la limite des cellules constituantes des vaisseaux propres au point de superposition. Ces cellules, dans le très-jeune fruit du *Musa Ensete*, étaient le plus souvent globuleuses, et même quelquefois déprimées suivant leur axe; moins souvent elles étaient elliptiques, et leur longueur égalait alors deux fois leur largeur. Dans le jeune fruit plus âgé du *Musa sinensis*, elles étaient plus longues, et leur paroi de séparation était déjà très-fréquemment perforée. On y voyait les globules passer d'une cellule dans une autre. Ces cellules avaient des longueurs très-diverses dans différents vaisseaux : dans les uns, elles n'avaient que $0^{mm},18$ à $0^{mm},20$ de longueur sur $0^{mm},10$ de largeur; dans d'autres, elles atteignaient de $0^{mm},30$ à $0^{mm},40$ de longueur sur

$0^{mm},16$ à $0^{mm},20$ de largeur ; ailleurs, ces cellules avaient de $0^{mm},45$ à $0^{mm},50$ de longueur sur $0^{mm},14$ de largeur. Les cellules du parenchyme voisin, beaucoup plus petites, n'avaient que $0^{mm},09$ sur $0^{mm},10$ ou $0^{mm},11$ sur $0^{mm},12$, et ne contenaient encore aucune substance granuleuse.

Le suc qui sortait des coupes transversales de ce jeune fruit était un peu laiteux. Examiné sous le microscope, celui des laticifères internes était incolore, tandis que celui des vaisseaux propres externes était déjà orangé, et ses globules étaient souvent réunis en masses. Les globules de ce suc avaient de $0^{mm},005$ à $0^{mm},03$, mais dans les autres parties de la plante ils ont jusqu'à $0^{mm},05$ de diamètre. Dans le jeune fruit du *Musa Ensete*, ils avaient jusqu'à $0^{mm},055$.

MM. Schultz et Karsten regardent ces globules comme des vésicules ; M. Unger y a distingué une sorte de membrane. M. Mohl nie leur nature vésiculaire. Il m'est arrivé maintes fois de trouver de ces globules, soit normaux, soit après l'action des dissolvants, en partie vides de la substance dense qui en fait la masse principale. Après une macération très-prolongée dans l'alcool, dans la potasse ou dans l'ammoniaque, ils ont souvent paru intacts, mais souvent aussi ils étaient comme plissés, flasques ; leur surface était ondulée comme si une membrane limitante avait perdu une partie de son contenu. Si dans ce cas particulier et dans quelques autres plantes rares, les globules du latex ont un aspect vésiculaire, je suis convaincu que, dans la plupart des latex, ils sont tout à fait liquides. Il est vrai qu'ils peuvent devenir tout à fait solides dans les rameaux des *Clusia* (*Comptes rendus*, t. LXIII, p. 540). Ces globules des *Musa* sont entièrement dissous dans l'éther par un contact prolongé, ce qu'avaient déjà reconnu MM. Mohl et Unger. Tout cela prouve que les corps gras, s'ils en contiennent, doivent entrer pour une bien faible part dans leur constitution. Le caoutchouc, si telle est la substance soluble dans l'éther, insoluble dans l'alcool, dans la potasse et dans l'ammoniaque, en serait le principe immédiat principal.

J'ai eu l'occasion d'observer le développement de ces globules dans quelques cellules de laticifères du pétiole du *Musa coccinea*. Ils commençaient avec l'apparence de petits corps déprimés appliqués sur la paroi interne des cellules. Ces corps, convexes du côté libre et d'abord très-surbaissés, s'élevaient graduellement; puis, quand ils avaient acquis une certaine dimension, ils se détachaient peu à peu de la paroi sous la forme de globules. La substance de ces globules, en voie de formation, renfermait une certaine quantité de tannin, car elle prenait une teinte bleue-violacée sous l'influence du sulfate de fer, bien que les globules parfaits, dans d'autres vaisseaux propres du voisinage, restassent incolores au milieu du liquide ambiant, qui devenait d'un très-beau bleu par l'action des réactifs.

Les vaisseaux propres de la tige ou du pédoncule commun sont disposés aussi autour des faisceaux fibro-vasculaires, mais ils y sont répartis avec beaucoup moins de régularité que dans le fruit. Leur distribution ayant beaucoup d'analogie avec celle qui existe dans le pétiole, je ne m'y arrêterai pas ici faute d'espace.

Comme dans la tige fructifère et dans le fruit, les faisceaux périphériques du pétiole sont les plus ténus. Dans la tige, j'ai trouvé ces faisceaux les plus externes séparés de l'épiderme par une ou deux rangées de cellules; dans le pétiole, au contraire, ils sont au contact même de l'épiderme, et consistent chacun en un petit groupe de cellules fibreuses à parois épaisses, qui ont souvent à leur surface une ou deux séries longitudinales de cellules à tannin (*Musa rosacea*, *zebrina*, etc.). Les faisceaux un peu éloignés de la périphérie du pétiole, ont, sur le côté interne, des vaisseaux spiraux grêles, dont un devient graduellement plus large dans des faisceaux de plus en plus distants de la surface. Les plus gros faisceaux sont partagés longitudinalement en deux parties (l'une libérienne, l'autre fibro-vasculaire) qui, sur la coupe transversale, semblent unies par un col étroit dû à l'interposition du parenchyme entre ces deux parties, de manière à y produire une sorte d'étranglement sous le tissu dit *cribreux*. Le groupe libérien est

composé d'un arc de fibres du liber qui embrasse plus ou moins le tissu cribreux, formé lui-même de deux sortes de cellules : les unes relativement larges, répandues entre les autres qui sont beaucoup plus étroites. Le groupe vasculaire consiste en un gros vaisseau spiral qui atteint jusqu'à 0mm,20 et 0mm,25 de diamètre. Il a sur sa face externe, tournée du côté du liber, quelques vaisseaux spiraux grêles, et, sur la face opposée ou interne, des vaisseaux grêles également, qui souvent sont annelés. Un groupe ou arc de cellules fibreuses, plus ou moins considérable, embrasse le faisceau sur ce même côté interne.

Ainsi que je l'ai dit, les vaisseaux propres sont distribués autour de ces faisceaux moins régulièrement qu'autour des plus gros faisceaux du fruit. Pourtant, dans quelques espèces ou variétés, on les trouve symétriquement disposés à l'entour de bon nombre de faisceaux. Dans le *Musa vittata*, etc., par exemple, j'en ai assez souvent observé six autour d'un même faisceau. Quand il y en a six, l'un d'eux est ordinairement au dos du liber, et un autre de chaque côté du groupe libérien ; un quatrième est à la face interne du groupe vasculaire, et les deux autres sur les côtés de celui-ci. Telle est la disposition que j'appellerai *typique*. Mais il est rare que les six latifères existent en même temps. On n'en trouve fréquemment que cinq, quatre, trois, deux, ou seulement un ; mais ceux qui existent occupent une des six positions indiquées. Quelquefois, cependant, les deux *latéraux* du groupe vasculaire s'écartent de la position normale et sont alors opposés au col étroit qui sépare la partie libérienne de la partie vasculaire.

Ces vaisseaux propres ne sont que rarement au contact même des éléments du faisceau ; ils en sont le plus souvent séparés par une ou deux rangées de cellules parenchymateuses.

Le *Musa zebrina* m'a offert quelques exemples fort singuliers de vaisseaux propres à suc incolore, qui ne bleuissait pas sous l'influence du sel de fer. Et pourtant j'avais bien affaire à de vrais laticifères, car ce suc contenait les globules caractéristiques de ce latex.

Dans ces faisceaux des *Musa*, les laticifères ne sont pas les seuls organes susceptibles de renfermer du tannin. On en trouve assez souvent dans quelques-uns des éléments cribreux, et fréquemment aussi dans quelques-uns des vaisseaux spiraux. (*Musa vittatæ*, *dacca*, etc.) Les plus volumineux de ces derniers peuvent contenir un suc finement granuleux, un peu rosé ou faiblement rougeâtre. Ce suc coloré des vaisseaux spiraux n'est point dû à l'épanchement de celui des vaisseaux propres après la section; car le latex de ces derniers avait une teinte différente : tantôt il était rouge brique ou orangé beaucoup plus foncé (*Musa sinensis*), tantôt il était presque incolore, tandis que le suc des vaisseaux spiraux voisins était rougeâtre (*Musa vittata*) (1). La couleur rougeâtre du contenu des vaisseaux spiraux devenait aussi plus intense au contact de l'eau ordinaire, comme Moldenhawer et M. Schultz l'avaient déjà observé pour le contenu des laticifères du *Musa paradisiaca*. En outre, ce suc des vaisseaux spiraux prenait une belle teinte indigo à reflet violacé sous l'influence de la solution de sulfate de fer (*Musa sinensis*, *vittata*, *dacca*). Je dois faire remarquer aussi que je n'ai jamais aperçu dans ce suc des vaisseaux spiraux de gros globules comme ceux que renferment les laticifères. Quelques-uns de ces gros vaisseaux spiraux, quoique dépourvus du suc que je viens de mentionner, bleuissaient, mais alors leur membrane seule était colorée. Les vaisseaux spiraux plus petits des faisceaux périphériques peuvent également se colorer en bleu sous l'influence du même réactif. J'ai quelquefois vu aussi, avec une teinte très-légèrement rougeâtre, les vaisseaux spiraux des faisceaux grêles qui serpentent horizontalement dans le parenchyme, et qui aboutissent aux petits vaisseaux antérieurs sous-libériens des gros faisceaux verticaux. Ces faisceaux horizontaux ne vont pas d'un faisceau vertical au faisceau sem-

(1) Le nom des *Musa sinensis* et *vittata* que je donne ici, ne veut pas dire que l'on retrouvera toujours, dans ces plantes, les teintes telles que je les signale ici, parce que la couleur de ces sucs varie avec l'âge, et par conséquent avec les spécimens. (*Note de l'auteur.*)

blable le plus rapproché ; ils passent ordinairement par-dessus un tel faisceau ou deux, en arrière du côté trachéen, pour aller s'unir aux petits vaisseaux spiraux d'un faisceau vertical plus éloigné, ainsi que cela est bien connu du reste. Ces faisceaux horizontaux s'anastomosent quelquefois entre eux.

On rencontre aussi dans l'intérieur des faisceaux, au contact même des gros vaisseaux spiraux, des petites cellules oblongues qui ont de 0mm,11 à 0mm,18 de longueur, sur 0mm,01 de largeur, et qui prennent une belle teinte bleue sous l'influence du sel de fer (*Musa Ensete*, etc.) Enfin, dans le parenchyme du pétiole, ainsi que dans celui de la tige et du fruit, sont éparses des utricules à tannin en assez grand nombre. Elles sont souvent de plus petite dimension que les cellules environnantes. Il y en a aussi d'assez nombreuses arrondies, ovoïdes ou obscurément triangulaires, mêlées aux cellules étoilées qui composent les cloisons transversales, par lesquelles les lacunes du pétiole sont çà et là interrompues.

Dans la dernière séance (1), j'ai décrit les vaisseaux propres tannifères qui existent au pourtour des faisceaux fibro-vasculaires du fruit, de la tige ou pédoncule commun et des feuilles des *Musa*, où ils sont composés de séries continues de cellules superposées. Une partie de ma communication concernant la distribution des laticifères dans la lame de ces feuilles n'ayant pu, faute d'espace, trouver place dans son dernier *Compte rendu*, je la joins ici à ce que j'ai à dire des organes qui renferment le tannin dans quelques autres plantes de la même famille.

Toutes les Musacées que j'ai pu étudier ont une structure assez semblable ; malgré cela, plusieurs d'entre elles offrent des différences considérables sous le rapport des vaisseaux propres. Examinons d'abord ceux de l'*Urania guyanensis* et du *Strelitzia reginæ*.

Ces deux plantes ont des faisceaux fibro-vasculaires constitués

(1) Deuxième partie, lue le 16 mars (*loc. cit.*, 519).

à peu près comme ceux des *Musa*. Vers la surface du pétiole, il y a, épars sous l'épiderme, à son contact dans l'*Urania guyanensis*, à la distance d'une ou deux cellules de cet épiderme dans le *Strelitzia*, des petits faisceaux de fibres épaissies, dont la paroi est munie de pores très-ténus, au moins dans le *Strelitzia*. Ces fascicules fibreux sont dépourvus de vaisseaux comme ceux des *Musa*. D'autres faisceaux plus forts, purement fibreux aussi, sont placés à la distance de 5 à 7 cellules de l'épiderme dans le *Strelitzia*. Tous les autres faisceaux sont munis de vaisseaux, et le diamètre des faisceaux internes est plus grand que celui des externes. Leur système vasculaire s'accroît aussi graduellement jusqu'à un certain degré, ainsi que le diamètre de leur vaisseau principal. Ces faisceaux, comme ceux des *Musa*, présentent sur la coupe transversale une sorte d'étranglement ou col, entre leur groupe vasculaire et leur groupe cribro-libérien. Ce dernier groupe, dans une feuille âgée de l'*Urania guyanensis*, me paraît se distinguer de celui des *Musa*, en ce que les fibres épaissies, à la manière du liber, occupent en grande partie la place du tissu cribreux, qui se dessine beaucoup mieux chez les *Musa*. D'un autre côté, les faisceaux fibro-vasculaires, voisins de la face interne de la gaîne de la feuille du *Strelitzia*, possèdent sur leur côté vasculaire anti-libérien un groupe fibreux qui étend considérablement le faisceau suivant le rayon du pétiole.

Ceci étant établi, voyons maintenant si nous trouverons, autour de ces faisceaux, des laticifères semblables à ceux qui accompagnent le système fibro-vasculaire des *Musa*. Quand on fait des coupes transversales du pétiole d'une des deux plantes nommées, qui ont macéré dans une solution de sulfate de fer, on observe, surtout après l'exposition des coupes ou des tronçons du pétiole à l'air, des cellules à tannin à peu près dans les mêmes positions que celles qu'occupent les laticifères des *Musa*. Ainsi, dans un pétiole de feuille de *Strelitzia reginæ*, traité comme je l'ai dit, on pourra trouver : une cellule à tannin au dos du liber, une de chaque côté du groupe cribro-libérien, une sur un des côtés du

col ou rétrécissement situé entre ce groupe et le groupe fibro-vasculaire, une de chaque côté de ce dernier groupe, et une, rarement deux, derrière le croissant fibreux qui limite le faisceau sur son côté interne ou vasculaire. Tel est l'état le plus parfait que j'aie observé. Pour que la symétrie fût complète dans cette distribution des cellules à tannin autour des faisceaux, il n'en manquait qu'une sur l'un des côtés du col correspondant à la ligne de contact du groupe cribro-libérien et du groupe vasculaire proprement dit.

Il en est de même autour des faisceaux du pétiole de l'*Urania guyanensis;* mais, comme je l'ai fait remarquer pour les *Musa*, les vaisseaux à tannin n'existent pas toujours dans toutes ces positions à la fois, et il arrive souvent qu'il en manque à plusieurs des points désignés. Telle est la répartition des cellules tannifères près des plus gros faisceaux. Il en existe aussi, il est à peine nécessaire de le dire, au voisinage ou au contact des plus petits faisceaux périphériques, près desquels on en pourra trouver une de chaque côté, quelquefois deux, et une ou deux autres à quelque autre place de leur surface.

De même aussi que chez les *Musa*, le parenchyme interposé aux faisceaux enserre des cellules tannifères éparses, le plus souvent isolées, quelquefois plus petites que les cellules ordinaires de ce parenchyme.

Il semble donc, d'après cela, qu'il y ait parité complète sous ce rapport entre les *Musa* d'une part, l'*Urania guyanensis* et le *Strelitzia reginæ* d'autre part, c'est là sans doute ce qui a engagé Meyen à penser qu'il existe dans le *Strelitzia* un système de laticifères continu comme celui qu'il admettait dans les *Musa* et dans toutes les plantes lactescentes. Il n'en est pourtant point ainsi; car lorsque l'on fait des coupes longitudinales du pétiole du *Strelitzia* et de l'*Urania* désignés, macérés dans la solution ferrugineuse, on est tout surpris de n'apercevoir, à la place des laticifères continus, composés de cellules superposées, que des utricules isolées et courtes, semblables à celles du parenchyme environnant, les-

quelles, il est vrai, sont assez souvent dans la même rangée verticale de cellules chez l'*Urania guyanensis*, mais qui, chez le *Strelitzia reginæ*, ne sont fréquemment pas toutes dans une telle rangée verticale de cellules parenchymateuses, en sorte que, dans ce dernier cas, l'on n'a pas même la ressource de pouvoir croire qu'une série donnée de cellules représente un laticifère, dont seulement quelques-uns des éléments contiendraient du tannin, tandis que les autres en seraient privés, comme j'ai vu ce principe immédiat manquer quelquefois dans des laticifères très-étendus dans le *Musa zebrina*, ainsi que je l'ai dit dans la première partie de ce travail.

Il va de soi qu'outre les cellules à tannin qui accompagnent les faisceaux, il y en a d'autres qui sont éparses dans le parenchyme. Elles sont surtout assez nombreuses dans le parenchyme vert périphérique du pétiole du *Strelitzia reginæ*.

Les cellules tannifères du pétiole d'une feuille encore jeune de ce *Strelitzia* m'ont offert une particularité remarquable. C'est que certaines cellules contenaient, après la macération, des globules verts ou d'un beau jaune, tandis que chez d'autres cellules semblables les globules avaient été colorés en bleu violacé avec plus ou moins d'intensité. Ces globules avaient de $0^{mm},005$ à $0^{mm},015$ de diamètre. Ils semblaient tout à fait liquides, et plusieurs paraissaient être unis deux à deux ou en plus grand nombre, de manière à former de petites masses irrégulières. Ce liquide rappelait celui qui est jaune chloré dans beaucoup de cellules de la moelle des jeunes rameaux de quantités de *Rosacées*, etc. (*Comptes rendus*, t. LX, p. 1039). Ce liquide jaune n'est pas une solution de tannin, mais en lui se forme de l'acide tannique vrai.

En outre des cellules spéciales principalement destinées à contenir le tannin, on s'aperçoit quelquefois que la membrane des autres cellules parenchymateuses en est imprégnée en petite quantité, ce que l'on reconnaît après la macération et l'exposition à l'air dans une vieille feuille de *Strelitzia*. Il en est de même de la membrane des cellules du tissu cribreux, ainsi que du contenu de

ces cellules, qui se colore souvent jusqu'au noir. Les fibres du liber d'une telle feuille méritent aussi d'être mentionnées. Par l'exposition des coupes à l'air, après la macération, les fibres de groupe libérien proprement dit et les fibres situées au côté interne ou vasculaire des faisceaux, quelquefois les cellules allongées qui environnent les vaisseaux, prennent une belle teinte bleu-violet, excepté pourtant les deux ou trois rangées les plus internes des fibres du liber, c'est-à-dire les plus rapprochées du groupe cribreux, qui ne se coloraient pas du tout, ou bleuissaient seulement les dernières.

Dans l'*Urania guyanensis* et dans le *Strelitzia reginæ*, les cloisons placées çà et là à travers les lacunes qui parcourent longitudinalement le pétiole possèdent aussi de petites cellules tannifères arrondies, ovoïdes ou un peu triangulaires à angles mousses, entre leurs cellules étoilées constituantes, comme dans les *Musa*. Dans le *Strelitzia reginæ*, je n'ai pas trouvé toutes ces cloisons formées de cellules étoilées à six à huit branches ; vers la région supérieure du pétiole, les cloisons étaient composées de cellules polyédriques, auxquelles étaient mêlées de plus petites cellules à tannin, dont les angles étaient occupés par de larges pores ou méats qui, à la jonction de trois cellules, faisaient communiquer entre elles les lacunes placées au-dessus et au-dessous de chaque cloison.

Il me reste maintenant à examiner la distribution des cellules à tannin dans la lame des feuilles. Étudions d'abord celles des *Musa*.

Dans le *Musa sinensis*, la lame de la feuille présente la structure suivante sur une coupe transversale. Sur chaque face est un épiderme composé de deux couches de cellules, une externe formée de cellules très-étroites ; une interne formée de cellules beaucoup plus grandes. Sous l'épiderme supérieur est une strate très-verte, épaisse et dense, composée de deux ou trois rangées de cellules oblongues perpendiculaires à l'épiderme ; sous l'épiderme inférieur est une strate fort mince de deux ou trois rangées de petites cellules riches en chlorophylle comme celles de la strate supé-

rieure. Entre ces deux strates vertes est un tissu lacuneux, formé de cellules plus grandes et à grains verts beaucoup plus rares.

Le parenchyme ainsi constitué est traversé par des nervures de puissance diverse, et dont les plus faibles sont extrêmement étroites ; mais toutes, quelque minces qu'elles soient, s'étendent d'un épiderme à l'autre. Là, sous chaque épiderme, elles sont limitées par un groupe de cellules libériennes à parois épaisses, proportionné à la dimension de la nervure ; et ce groupe libérien est souvent plus fort sous l'épiderme supérieur que sous l'inférieur. Entre ces deux groupes de cellules fibreuses sont les autres éléments du faisceau, qui, s'il est très-ténu, peut ne contenir qu'un seul vaisseau spiral grêle, situé au-dessus de la région moyenne de la nervure. Si celle-ci est plus forte, elle peut avoir deux ou plusieurs vaisseaux, dont l'un est beaucoup plus large que les autres, comme dans les faisceaux du pétiole, de la tige et du fruit. Ces nervures sont, de plus, limitées latéralement par des cellules dont la largeur va en diminuant, de la région moyenne du faisceau constituant vers les deux groupes libériens supérieur et inférieur.

Toute nervure autre que la grosse nervure médiane, dont la structure correspond à celle du pétiole, quel que soit son volume, possède deux paires de vaisseaux propres tannifères. L'une est placée vers la face interne de la strate de parenchyme vert et dense du côté supérieur de la lame ; l'autre paire est vers la face interne de la strate mince du tissu vert qui recouvre l'épiderme inférieur. Par conséquent, il y a de chaque côté du faisceau, en haut et en bas, un vaisseau propre.

Cette disposition est d'autant plus remarquable que dans les nervures secondaires des Aroïdées, qui ont des vaisseaux propres semblables, il n'existe de ces derniers qu'auprès du liber inférieur de ces nervures, qui possèdent aussi quelquefois du liber sur le côté supérieur (*Homalonema*, *Richardia*, etc.).

Comme dans ces Aroïdées, les laticifères des *Musa* sont composés de cellules oblongues, placées bout à bout, dont la longueur variait dans une même série à peu près comme il suit : $0^{mm},33$,

$0^{mm},40$, $0^{mm},42$, $0^{mm},25$, $0^{mm},30$, $0^{mm},45$, et dont la largeur était de $0^{mm},02$ à $0^{mm},03$.

De même que la lame des feuilles du *Musa sinensis*, celle des *Musa paradisiaca*, *vittata*, *dacca*, *coccinea* et *Ensete*, m'a présenté des nervures qui s'étendent d'un épiderme à l'autre à travers le parenchyme. Le *Musa zebrina* seul m'a offert une exception bien digne d'intérêt dans ce genre si homogène, que certains botanistes n'y voient que des variétés ou plutôt des races d'une même espèce.

Le faisceau des plus grosses nervures secondaires seulement s'étend de l'épiderme supérieur de la lame à l'épiderme inférieur, et il a la même structure que dans les plantes nommées plus haut. Au contraire, les plus petites nervures ne s'étendent point jusqu'aux deux épidermes. Vers la face supérieure de la feuille, elles ne vont qu'un peu au-dessus de la face interne de la strate verte et dense supérieure. Vers la face inférieure de la feuille, elles sont séparées de l'épiderme par une couche verte très-mince, ce qui a lieu aussi dans cette même plante pour beaucoup de nervures ou faisceaux qui atteignent jusqu'à l'épiderme supérieur.

Près de ces plus petites nervures, comme auprès des plus grandes, il y a deux couples de vaisseaux propres : une couple en bas, c'est-à-dire un laticifère de chaque côté du liber inférieur; une couple en haut, vis-à-vis la région vasculaire de la nervure.

Cette différence dans la structure de la feuille (qui, probablement ne sera pas la seule, quand on aura pu étudier ces plantes avec un soin suffisant), jointe aux caractères morphologiques, paraît avoir une importance considérable. Elle tend à faire douter que tous les *Musa* de l'Asie et des îles voisines doivent être considérés comme de simples variétés d'une seule espèce, d'autant plus que le *Musa zebrina* donne à l'état spontané des graines fertiles, puisque, en effet, cette belle plante fut obtenue, dans les serres de M. Van Houtte, de graines venues dans des touffes d'Orchidées envoyées de Java par M. Ad. Papeleu.

On voit par ce qui précède que chez les *Musa* les cellules à tan-

nin forment des laticifères continus, qui accompagnent les nervures ou faisceaux de la lame comme dans les autres parties de la plante. Il n'en est pas de même dans la lame des feuilles de l'*Urania guyanensis* et du *Strelitzia reginæ*. On n'y trouve que des cellules isolées, éparses, comme elles le sont dans le pétiole de ces deux plantes.

Ainsi, dans la lame de l'*Urania* nommé, la plupart des cellules à tannin, globuleuses ou ovoïdes, vues sur la coupe transversale, sont répandues à la même hauteur vers la face inférieure de la couche verte et dense supérieure, composée de cellules oblongues perpendiculaires à l'épiderme. Pourtant on en trouve aussi quelques-unes dans cette même couche supérieure, où elles sont de même forme que les cellules qui la constituent. Il y en a également d'éparses dans le parenchyme inférieur. Il en existe de même dans l'épiderme, et surtout dans la seconde couche des cellules épidermiques, où celles qui entourent les cavités aériennes placées au-dessous des stomates deviennent bleu-noir. Enfin, les cellules fibreuses des nervures, principalement celles des petites qui unissent transversalement les autres, peuvent aussi se colorer en noir par la solution ferrugineuse.

La structure de la lame du *Strelitzia reginæ* mérite, pour son épiderme supérieur, quelques lignes de description spéciale. Comme la feuille des *Musa*, elle a une forte nervure médiane, de chaque côté de laquelle sont des nervures pennées, parallèles, rapprochées, à peine sensibles à l'extérieur. L'épiderme inférieur est composé de deux rangées de cellules, dont l'interne a les cellules notablement plus grandes que celles de l'externe. L'épiderme supérieur a un tout autre aspect. Il est formé d'environ six rangées de cellules. Les deux rangées les plus externes sont semblables à celles de l'épiderme inférieur; les quatre autres rangées sont constituées par des cellules beaucoup plus grandes. Cet épiderme supérieur occupe à peu près la moitié de l'épaisseur de la lame, et le tissu vert seulement l'autre moitié. En travers de ce tissu vert sont les nervures secondaires, qui forment chacune un

faisceau étroit un peu renflé dans la partie correspondante aux vaisseaux, et limité en haut et en bas par un groupe libérien. Dans la plupart des nervures, le liber supérieur ne dépasse pas la limite du tissu vert, mais dans les plus fortes que j'aie observées il s'étend jusque vers la moitié de l'épaisseur du large tissu épidermique supérieur. J'ai dit qu'il n'existe pas de vaisseaux propres continus dans cette lame. On y rencontre seulement, après la macération et l'exposition à l'air, des cellules à tannin assez nombreuses, répandues dans le parenchyme vert, ainsi que je l'ai annoncé plus haut.

Je n'ai que quelques mots à ajouter pour les *Heliconia speciosa* et *Bihai*, et pour le *Ravenala madagascariensis*. Je n'ai pas découvert de vaisseaux propres dans les deux premières plantes, qui ne m'ont fait voir du tannin que dans quelques cellules du tissu cribreux. Quant au *Ravenala madagascariensis*, jeune ou vieux, il ne m'a montré, même après vingt-huit jours de macération (du 20 février au 14 mars) (1), aucune cellule à contenu bleui par le sel de fer. Des cellules des bords de la gaîne et de la face interne de celle-ci semblaient seules noircies à l'œil nu, mais cette teinte était due à leur contenu, qui apparaissait d'un brun fauve sous le microscope. Néanmoins, la membrane de quelques-unes de ces utricules commençait à se teinter en bleu.

(1) Je dis « *après vingt-huit jours de macération* », parce qu'une macération prolongée, agissant par le gaz contenu dans l'eau, équivaut jusqu'à un certain degré à une exposition à l'air, tant que la putréfaction ne se manifeste pas. C'est que dans les Musacées, de même que dans les Rosacées, etc. (voy. *Comptes rendus*, t. LX, p. 1038 et 1039), la matière tannante n'est pas au même état dans toutes les cellules qui la renferment. Dans certaines plantes, dans les *Musa* et dans l'*Urania guyanensis*, par exemple, elle bleuit presque tout de suite sous l'influence du sulfate de fer, on n'a besoin que d'une courte exposition à l'air ; tandis que des coupes de *Strelitzia reginæ*, simplement placées dans la solution ferrugineuse, ne m'ont point donné la coloration bleue ; il a toujours fallu, pour obtenir cette teinte, une macération plus ou moins prolongée, et souvent une exposition à l'air. Ces faits s'ajoutent à ceux que j'ai décrits en parlant des Rosacées, pour montrer que le passage du protoxyde de fer à l'état de peroxyde n'est pas la cause du retard de cette coloration, puisque celle-ci apparaît *immédiatement* dans un grand nombre de circonstances. (*Note de l'auteur.*)

Le même *Ravenala madagascariensis* a été étudié par M. Schultz, sous le nom d'*Urania speciosa*. Mes observations sur cette plante ne s'accordent pas avec celles de ce savant, qui attribue à ce végétal des laticifères continus, qu'il décrit et représente (*Sav. étràng.*, t. VII, p. 10, *Pl. VI*, *fig.* 2) à l'état d'articulation, c'est-à-dire formés d'articles (cellules) allongés, comme je n'en ai pu voir dans la plante qu'il nomme, ni dans l'*Urania guyanensis*, où il n'existe certainement pas de vaisseaux propres tannifères continus.

La famille des Musacées présente donc, comme celle des Papavéracées, etc., mais à un moindre degré que celle-ci, des vaisseaux propres dont la constitution est variable.

XXII

DE LA GOMME ET DU TANNIN DANS LE CONOCEPHALUS NAUCLEIFLORUS (1).

La famille des Artocarpées est généralement considérée comme composée de plantes lactescentes. Elle m'a cependant offert une exception. Le *Conocephalus naucleiflorus* ne renferme pas de vaisseaux à suc laiteux, mais des cellules gommeuses dans les parties les plus jeunes de ces rameaux, et des lacunes ou canaux pleins de gomme dans les parties un peu plus âgées. Ces canaux existent principalement dans l'écorce et dans la moelle des rameaux de ce végétal.

Dans la partie la plus jeune d'une branche croissant avec beaucoup de vigueur, les cellules à gomme apparaissaient près du sommet, avant que l'on découvrît aucune trace d'amidon dans les cellules voisines. L'amidon ne commençait à se montrer que vers 4 centimètres au-dessous de ce sommet et dans l'écorce seulement, où des granules très-petits et rares encore occupaient les cellules de la région moyenne de cette écorce. Plus bas sur ce rameau et

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 23 mars 1868 (*Comptes rendus*, LXVI, 575).

dans toute sa longueur, qui était de 35 centimètres, il n'y avait de même de l'amidon que dans la région moyenne, ou vers la limite externe du tiers interne de l'écorce, et les grains amylacés les plus gros de cette partie inférieure n'avaient que $0^{mm},005$ de diamètre. Ils étaient plus petits encore dans l'écorce des parties placées plus haut. La moelle, au contraire, n'en montrait dans aucune de ses parties, bien que dans un rameau plus âgé il s'en trouvât dans la moelle comme dans l'écorce, et même dans le corps ligneux, ainsi que nous le verrons plus loin.

Je viens de dire que le développement de la gomme est plus précoce, et que son apparition a lieu un peu au-dessous du sommet. Elle naît, à l'intérieur de la moelle et de l'écorce, dans des cellules un peu plus grandes que celles qui les entourent, et elles forment des groupes de deux ou de plusieurs cellules, fréquemment elliptiques, qui peuvent avoir dans le jeune âge de $0^{mm},08$ à $0^{mm},09$ de longueur, sur $0^{mm},05$ à $0^{mm},06$ de largeur, ou moins, et $0^{mm},14$ sur $0^{mm},09$, ou plus, suivant le nombre ou la dimension des utricules.

Les cellules de chaque groupe paraissent tantôt libres, et tantôt entourées d'une utricule mère, dont la membrane peut avoir une certaine épaisseur. Ces cellules à gomme déjà plus grandes que les parenchymateuses qui les environnent, continuent de croître beaucoup plus longtemps que ces dernières. Dans un groupe de quatre cellules à gomme superposées, chacune d'elles avait de $0^{mm},12$ à $0^{mm},15$ de longueur, sur $0^{mm},07$ de largeur, tandis que les cellules du parenchyme adjacent n'avaient que de $0^{mm},03$ à $0^{mm},05$ de longueur.

Les plus jeunes de ces cellules à gomme renfermaient, avec un nucléus muni de son nucléole, un plasma finement granuleux, tout à fait soluble dans l'eau. Dans les cellules un plus âgées, le plasma se modifie. Augmentant de densité, il se transforme en une masse homogène, blanche, brillante, tantôt de la circonférence au centre, mais avec irrégularité, tantôt en commençant sur une partie seulement du pourtour de la cellule et en s'étendant

ensuite graduellement, de sorte que sur une portion de la périphérie de la cellule, il peut rester de la matière finement granuleuse, qui semble persister à cet état.

J'ai dit que le nombre des utricules ainsi pleines de mucilage, dans chaque groupe, n'est pas déterminé. Il peut y avoir seulement deux cellules, ou quatre, ou six ou davantage. J'ai observé des séries de douze et de vingt-quatre cellules, et il peut en exister de plus nombreuses; mais je ne saurais dire si dans ces derniers cas toutes les cellules constituantes ont formé le groupe initial, ou si la série, d'abord d'un petit nombre de cellules, s'est étendue progressivement par la modification de cellules adjacentes.

Quoi qu'il en soit, le contenu de chaque cellule se comporte ordinairement comme je viens de l'exposer, c'est-à-dire qu'il se réunit en une masse homogène et brillante, qui peut occuper toute la cavité cellulaire, ou laisser à la périphérie des espaces irréguliers, fort remarquables par les fines granulations gommeuses qui les emplissent, et dont la teinte blonde dans l'alcool contraste avec le blanc brillant de la masse mucilagineuse principale.

J'ai figuré avec cet aspect, dans la planche que je mets sous les yeux de l'Académie, un beau groupe de quatre cellules qui avait $0^{mm},50$ de longueur sur $0^{mm},07$ de largeur. Les cellules terminales étaient un peu rétrécies vers les deux extrémités du groupe. La belle masse gommeuse blanche que contenait chacune de ces quatre cellules ayant été un peu contractée, permettait de distinguer les parois cellulaires et surtout les transversales restées minces. Des séries de douze cellules offraient le même aspect, et chez quelques autres, voisines, la substance gommeuse, étant beaucoup plus rare, avait subi une contraction plus considérable qui laissait de grands espaces vides de chaque côté des cloisons transversales, espaces qui atteignaient $0^{mm},07$ et $0^{mm},08$ de largeur; mais le plus souvent les cellules sont à peu près remplies par la matière mucilagineuse.

Tel paraît être l'état le plus fréquent de cette substance à l'intérieur des cellules intactes. Quelquefois cependant le mucilage est

autrement réparti dans les cellules qui le contiennent. Il peut former autour de celles-ci comme une couche de plasma homogène, en apparence moins dense, et à cause de cela plus grisâtre, moins blanc et moins brillant que dans les cas précédents, mais également soluble dans l'eau.

Toutes les cellules gommeuses, pleines ou avec cavité centrale, qui viennent d'être décrites, ne restent pas à cet état. Les membranes se ramollissent et disparaissent, et le contenu des différentes cellules se fusionne.

Avant d'en arriver là, on peut observer diverses phases intermédiaires. Dans quelques séries de cellules, la matière gommeuse, plus ou moins rare et contractée, laisse libres les parois cellulaires, au moins les transversales; dans d'autres séries d'utricules, la substance gommeuse subit un retrait d'un autre aspect, qui s'accuse : tantôt par des fentes longitudinales et plus ou moins recourbées, qui s'étendent du voisinage de la paroi supérieure transversale d'une cellule à la paroi inférieure; tantôt par des fentes obliques dont l'inflexion rappelle grossièrement les circonvolutions un peu écartées des spiricules des vaisseaux trachéens.

A un moment donné, quel que soit l'aspect de cette matière, elle se ramollit, prend l'apparence d'une pâte molle qui coule dans les espaces vides. En même temps les parois cellulaires se modifient, se gonflent, se changent en gomme et disparaissent dans la masse générale.

La planche que j'ai mise sous les yeux de l'Académie offre de ces états divers. Dans l'une des figures, on voit encore à la place d'une des cloisons transversales quelques stries qui représentent cette cloison en voie de transformation et de dissolution. Enfin, quand toute trace de ces parois cellulaires a disparu, les masses gommeuses des différentes cellules, s'allongeant comme une matière semi-fluide, glissent les unes sur les autres à la faveur des espaces libres, et puis se mêlent graduellement. Bientôt on n'a plus, dans tout le canal ainsi formé, qu'une substance continue, marquée de fines stries longitudinales, dans laquelle pourtant on

peut trouver encore quelquefois çà et là des masses moins ramol lies, qui finissent par se fusionner tout à fait avec le reste de la matière gommense.

Dans un jeune rameau à végétation puissante, comme celui dont j'ai parlé, on rencontrait à la même hauteur, dans l'écorce et dans la moelle, à 4 centimètres du sommet, les états les plus différents, depuis de jeunes cellules gommeuses avec leur plasma finement granuleux et leur nucléus nucléolé jusqu'à des canaux parfaits. A 9 centimètres du sommet étaient encore des série de cellules dans lesquelles les cloisons transversales étaient apparentes; mais plus bas je n'en ai pas aperçu (1). A la partie inférieure de ce rameau, j'ai obtenu de ces canaux qui, ayant été coupés, étaient incomplets aux deux extrémités, et qui, malgré cela, avaient plus de 5 millimètres de longueur sur 0^{mm},03 à 0^{mm} de largeur.

Quand les canaux gommeux sont étroits, c'est qu'ils sont formés par l'unique rangée verticale de cellules qui les constituait, dans les exemples que j'ai décrits précédemment. Il n'en paraît pas être de même à tous les âges, car j'ai observé, dans l'écorce d'un rameau plus vieux, des canaux gommeux qui avaient jusqu'à 0^{mm},20 et 0^{mm},25 de largeur. Ces derniers avaient dû être produits aux dépens des cellules avoisinantes gommifiées, mais je n'ai pas eu l'occasion de suivre leur modification dans cette circonstance. J'ai seulement observé fort souvent qu'autour des cellules gommeuses primitives, les cellules du parenchyme voisin, beaucoup plus petites, renfermaient une couche plasmatique homogène, épaisse, à surface interne inégale, qui avait tout l'aspect d'une couche gommeuse; cependant, quand on remplaçait l'alcool de la préparation par de l'eau, cette couche ne se dissolvait pas. Je dois ajouter pourtant que les premières notes que j'ai prises sur cette plante signalent des exemples de dissolution; mais depuis j'ai vu ce plasma si souvent indissous, que j'en étais venu à

(1) Il est clair qu'une végétation plus ou moins active doit modifier tous ces rapports de hauteur, et probablement aussi l'aspect même du contenu des cellules, en ce qui concerne la quantité de celui-ci.

douter de l'exactitude de ces premières observations. Les larges lacunes que j'ai indiquées quelques lignes plus haut, semblent donner raison à ces premières notes.

Je terminerai en disant que j'ai aperçu dans les stipules de beaux canaux pleins de gomme qui avaient jusqu'à $0^{mm},08$ à $0^{mm},13$ de largeur.

Les rameaux du *Conocephalus naucleiflorus* sont encore dignes d'intérêt par la distribution du tannin qu'ils contiennent, car ce principe immédiat est également renfermé dans des utricules spéciales, qui sont répandues en grand nombre dans l'écorce, dans la moelle et dans le corps ligneux. Voici comment elles étaient réparties dans le jeune rameau dont je viens de faire connaître les canaux gommeux.

Pendant une macération dans une solution de sulfate de fer qui fut prolongée du 8 septembre au 28 du même mois, ce sel accusa du tannin dans une seule des deux espèces de poils dont ce rameau était revêtu à sa partie supérieure. Les poils dressés, pointus, à cellules un peu épaissies, n'en offraient pas, tandis que les poils à cellules obtuses et flexueuses, dont plusieurs partent de la même base, étaient fortement noircis.

Près du bourgeon terminal il y avait aussi du tannin dans la région corticale périphérique, qui devait être plus tard le collenchyme, mais les cellules noircies étaient fort rares à la même hauteur dans l'écorce la plus interne et dans la moelle. A 1 centimètre plus bas, des cellules noircies étaient éparses, dans la région du collenchyme, sur une zone beaucoup plus large, et leur nombre avait aussi beaucoup augmenté dans l'écorce interne, où elles étaient dispersées sur une ligne un peu irrégulière dans le voisinage du jeune cylindre vasculaire. (Je ne dis pas que cette ligne correspondait au tissu sous-libérien, parce que le liber n'était pas encore perceptible.) Le nombre des cellules tannifères s'était aussi considérablement accru dans la moelle. Toutes ces utricules étaient le plus souvent isolées, mais quelquefois plusieurs étaient contiguës et superposées.

A 1 centimètre plus bas encore, les cellules à tannin du collenchyme étaient oblongues comme celles de ce tissu, et arrangées en séries d'un nombre variable d'éléments. Dans l'écorce interne, les cellules tannifères, oblongues aussi, n'étaient pas disposées en séries régulières. Quelques cellules noircies existaient également au contact des vaisseaux de cette partie du rameau, qui étaient d'assez gros vaisseaux spiraux et annelés. Comme déjà un peu plus haut, les cellules à tannin de la moelle étaient nombreuses, isolées; ou bien deux, trois ou rarement quatre étaient superposées. Ressemblant aux autres cellules médullaires, elles étaient à peu près carrées ou assez souvent plus courtes que longues.

A la base du jeune scion, c'est-à-dire à 35 centimètres du sommet, les cellules noircies étaient toujours nombreuses dans le collenchyme, très-rares ou presque nulles dans l'écorce moyenne, et en très-grand nombre dans l'écorce interne, où la plupart étaient en dedans du liber, quelques-unes entre les éléments de ce tissu, et d'autres en dehors de lui. Le liber de ce jeune rameau était très-peu développé par le nombre et par l'épaisseur de ses fibres. Là encore, quelques cellules noircies étaient éparses dans la partie trachéenne des faisceaux. Enfin, elles étaient nombreuses dans la moelle, comme plus haut; mais ici, au bas du rameau, ces utricules tannifères étaient souvent deux, trois ou quatre fois plus longues que les cellules de cette moelle, quoiqu'une certaine quantité d'entre elles fussent encore de même dimension que les cellules environnantes.

Dans un rameau plus âgé, d'un an ou plus, qui avait 12 millimètres de diamètre, les cellules tannifères étaient nombreuses dans le collenchyme formé de cellules assez élégamment et irrégulièrement épaissies. Elles étaient en grand nombre également dans le parenchyme cortical extralibérien, et entre les fibres du liber, qui elles-mêmes noircissaient quelquefois; mais dans le parenchyme cortical placé en dehors du liber, les cellules à tannin étaient ordinairement plus courtes que larges, comme les autres cellules de ce parenchyme, tandis que, dans la région libérienne,

comme je l'ai dit déjà, elles sont oblongues, bien que de longueur et de largeur variables. Dans la moelle de ce rameau plus âgé, les cellules tannifères étaient très-rares; il n'en existait plus guère que quelques-unes vers le pourtour, et elles étaient courtes comme celles de cette région.

La couche ligneuse du même rameau, dont la structure a de l'analogie avec celle de beaucoup de plantes du grand groupe des Urticées, avait 2 millimètres et demi d'épaisseur. Sa coupe transversale offrait l'aspect d'un réseau ligneux figurant sept strates fibreuses concentriques, reliées entre elles de manière à constituer des mailles ou intervalles occupés par des cellules oblongues à parois minces. L'ensemble de ces mailles pleines de cellules non lignifiées simulait donc des zones interrompues, tantôt plus larges, tantôt plus étroites, à travers le corps fibro-vasculaire, et, parmi les cellules qui les composaient, étaient répandues sans ordre des utricules tannifères, qui contenaient des granules noircis de même dimension que les grains amylacés des cellules voisines. J'ai omis de les éprouver par l'iode, et, à cause de cela, je crois devoir rappeler qu'en 1865 j'ai signalé au pourtour de la moelle des *Rosa Eglanteria* et *sulphurea* des cellules dans lesquelles, le tannin étant rare, les grains amylacés devenaient seuls noirs sous l'influence du sel de fer (*Comptes rendus*, t. LX, p. 1037).

(*Sera continué.*)

SUR UN *CHIMONANTHUS* A FEUILLES ALTERNES.

Un pied de *Chimonanthus præcox* vigoureux ayant émis cet été, au niveau du sol, de longs rameaux à végétation rapide, toutes les feuilles que portaient ces rameaux étaient alternes et disposées suivant l'ordre exprimé par la fraction $\frac{2}{5}$; ou bien, les feuilles, opposées à la base du rameau, devenaient alternes à partir d'une hauteur variable. Ce fait se produit sur les pousses gourmandes

d'un assez grand nombre de plantes à feuilles naturellement opposées. Ici, il nous inspire les deux réflexions suivantes.

1° Les faisceaux accessoires, que B. Mirbel a le premier signalés dans l'épaisseur du parenchyme cortical, sont bien dans un rapport exact avec les feuilles caulinaires; car ici le nombre de ces faisceaux était constamment de cinq.

2° Les branches dont les feuilles étaient opposées à la base, puis alternes un peu plus haut, se comportaient ici comme le font normalement les rameaux modifiés que représentent les fleurs avec leur pédoncule. Sur ce dernier, il y a d'abord un grand nombre de bractées décussées, disposées suivant quatre séries verticales; puis aux appendices opposés succèdent des folioles disposées en spire et qu'on appelle communément les sépales et les pétales des *Chimonanthus*, à partir de l'endroit où le pédoncule commence à se renfler pour former le réceptacle de la fleur.

SINGULIÈRE COMPOSITION DE LA NERVURE DORSALE, DANS LE *CANANGA ODORATA*.

Par M. A. GUILLARD.

L'histologie de cette plante est remarquable à plus d'un titre. L'organisation de sa feuille offre une complexité exceptionnelle. Les faisceaux vasculaires, dans la nervure dorsale, ne sont pas seulement disposés en arc, demi-cercle ou fer à cheval, comme dans les autres Anonacées. Cette nervure dorsale est renforcée de quelques autres faisceaux, qui alternent avec ceux de l'arc, qui le doublent en quelque sorte, et qui ne sont pas moins considérables que les autres. Le liber qui, suivant le caractère de la famille, ne s'étend pas seulement au dos de la nervure, mais en fait tout le tour et forme manchon, ce liber pénètre de plus entre les faisceaux et, par son abondance (bien que ses tubules soient très-

médiocrement incrustés et restent tout grands ouverts), il donne à ce court pétiol une fermeté et une rigidité particulières.

Le second trait que nous trouvons à signaler dans cette plante, est l'amplitude de ses vaisseaux. On sait qu'en général le diamètre de ces organes ne dépend point de la grandeur des végétaux, mais qu'il est surtout considérable chez les espèces sarmenteuses et grimpantes. Pour mon compte, je crois avoir observé qu'il est souvent en rapport avec l'étendue des mérithals et, peut-être aussi avec la grandeur des feuilles. Le *Cananga odorata* n'est pas désigné comme plante grimpante ; il a les mérithals d'une brièveté relative, 1 centimètre et demi à 2 centimètres chez les rameaux qui me sont communiqués par la bonté de M. Delessert. Le diamètre de ses vaisseaux dépasse notablement la moyenne ordinaire de sa famille. Dans la nervure dorsale que nous avons désignée, les trachées vont jusqu'à $0^{mm},03$. Dans le pétiol, les vaisseaux vont jusqu'à $0^{mm},05$. Dans la branche de l'année, leur diamètre s'élargit jusqu'à $0^{mm},06$ — et jusqu'à $0^{mm},08$ dans une tige de deux ans, qui marque assez distinctement deux bois concentriques; ce large diamètre maximum observé, bien entendu, dans le bois circonscrit.

Cette plante a d'ailleurs les caractères généraux d'anatomie qui distinguent les Anonacées. J'ai déjà parlé du manchon libérien qui signale la feuille. Ce liber disparaît dans le pétiol, ou ne s'y forme que très-imparfaitement, et il y est souvent remplacé par ces épaisses cellules que j'ai signalées autrefois dans l'écorce caduque des Platanes, en les nommant cellules-bourrelets, et que nos confrères allemands nomment *Steinzellen* (cellules pierreuses, seléreuses, Chatin; pachydermes, Bérétoff). Arrivés à la base du pétiol, ses faisceaux trachéo-séveux se rapprochent en cercle; puis ce cercle s'ouvre par devant, et se décompose en trois groupes (trois cohortes filiales) qui vont lentement prendre leur place dans le verticil raméal, la cohorte médiane s'internant la première, les deux latérales s'écartant jusqu'aux deux bouts du diamètre du verticil, et descendant dans l'écorce jusqu'au milieu de la longueur

du mérithal. Les trachées ne sont point disposées en fibres rayonnantes : leur défaut d'alignement est constant.

Dans la branche, les couches concentriques du liber se multiplient dès la première année. La couche primordiale a jusqu'à sept tubules d'épaisseur; les subséquentes n'en ont que deux ou trois; le second cercle se forme déjà sous trois feuilles évolvées; sous cinq feuilles je trouve trois cercles, et quatre sous huit feuilles.

La moelle est relativement très-resserrée.

Les tubules ligneux sont fort différents des libériens : ils restent mous, mats, vides, non-incrustés. Ils résistent à la coloration violette que l'acide chlorhydrique donne au liber et surtout aux trachées et vaisseaux. Ils sont fort mal alignés, surtout dans les premiers bois. Les rayonnements celluleux (rayons médullaires) sont très-abondants, très-épais, offrant trois ou quatre séries de cellules côte à côte. Les principaux se prolongent de manière à diviser tous les cercles du liber.

SUR LES GRAINES DU *BOUCHARDATIA*.

Dans la description que nous avons donnée (*Adansonia*, VII, 347, t. X) du genre *Bouchardatia*, nous n'avions pu établir les caractères de ses graines, n'ayant eu sous les yeux que des fruits ouverts et vides. Aujourd'hui que nous avons examiné des fruits incomplétement mûrs, nous pouvons en partie combler cette lacune. Nous n'avons jamais aperçu qu'une ou deux graines dans chaque carpelle. Elles étaient irrégulièrement ovoïdes et aplaties. Sous leurs téguments glabres, et brunâtres, nous avons vu un embryon entouré d'un albumen encore incomplétement formé et pulpeux. Les graines sont attachées par une large surface au péricarpe. A cette époque, celui-ci n'était pas encore complétement sec, et l'on pouvait détacher de son noyau entièrement lisse, un mésocarpe qui, seul, est le siége des saillies arquées qui se dessi-

nent sur le fruit. Ce sont des nervures courtes, secondaires, à peu près parallèles entre elles, qui toutes partent de chaque côté d'une nervure principale, épaisse et courte, placée presque parallèlement au placenta. Comme notre *Bouchardatia australis* n'est, comme nous l'avons constaté récemment, d'après des échantillons authentiques, qu'une variété, à duvet plus épais et plus fauve, à feuilles moins pâles en dessous et à axes d'inflorescence plus grêles, du *Melicope neurococca* Benth. (*Fl. austral.*, I, 360), ou *Evodia neurococca* F. Muell. (*Fragm. phyt. Austr.*, I, 28 ; II, 103), il conviendra de lui donner le nom de *Bouchardatia neurococca*. Le bois du type de cette espèce, d'après ce que nous apprend une note de l'herbier de Leichhardt, sert aux indigènes de l'Australie à fabriquer leurs lances. Le nouveau genre *Pagetia*, que vient de publier M. F. Mueller (*Fragm.*, V, 178), paraît représenter, parmi les Zanthoxylées pentamères, le même type que le genre *Bouchardatia* parmi celles qui ont les fleurs tétramères.

OBSERVATIONS

SUR LES MONIMIACÉES

I

Considérée au point de vue de sa constitution, de ses affinités et de ses limites, l'histoire de la famille des Monimiacées comprend quatre périodes.

Dans la première, les *Tambourissa* (*Ambora*), les mieux connus des représentants de ce groupe, sont classés par A. L. de Jussieu et par ses élèves dans le groupe des Orties. L'enveloppe générale de leur fleur et de leur fruit est considérée, non pas comme un périanthe, mais comme l'involucre d'une inflorescence. L'*Hedycaria* est placé dans le même ordre (*Gen. plant.* (1789), 401).

Au début d'une seconde période, après la découverte de l'*Atherosperma*, que Labillardière avait en 1806 rapproché du *Pavonia* de Ruiz, Jussieu, dans le volume XIV des *Annales du Muséum* (1809), forme une famille des Monimiées qui comprend à la fois les deux genres dont nous venons de parler, les *Ambora*, *Mollinedia*, *Boldea* et *Citriosma;* il ne laisse que les *Hedycaria* dans le voisinage des Renonculacées, là même où Labillardière avait indiqué la place des *Atherosperma*.

Dans la troisième époque, R. Brown (*Gen. rem. on the bot. of terr. austr.*, 1814) accentue davantage la distinction qu'avait faite Jussieu, des genres à fruits charnus et des genres à fruits secs; il remarque que les derniers, ou Athérospermées, sont de plus caractérisés par des anthères à panneaux, analogues à celles des Lauracées; il les place donc sous le voisinage de ces dernières et considère la coupe qui renferme leurs organes reproducteurs comme le réceptacle d'une fleur, tandis qu'il continue à partager

l'opinion première de Jussieu, que le sac des vraies Monimiées est un réceptacle d'inflorescence, comparable à celui des Figuiers.

Mais, en quatrième lieu, la plupart des auteurs qui succèdent à R. Brown, reviennent à la doctrine de Jussieu et la confirment par des preuves tirées de la connaissance approfondie des différentes parties de la fleur. La réunion des Monimiées et des Athérospermées dans une seule et même famille, est consommée par Endlicher, A. Richard et enfin par M. L. R. Tulasne, l'auteur de la plus belle étude qui ait été publiée sur ces plantes (*Monographia Monimiacearum* (1855), in *Arch. du Mus.*, VIII, 273-436). Dans ce travail, les Monimiacées sont divisées en trois tribus : 1° Celle des Athérospermées ou Monimiacées à fruits secs de Jussieu; 2° celle des Monimiées, comprenant la plus grande partie des genres à fruits charnus de Jussieu, mais seulement ceux dont les fruits demeurent libres; 3° celle des Amborées, qui n'est formée que du genre *Ambora*, placé aussi par Jussieu dans le groupe des Drapacées, mais dont les fruits sont enfouis dans l'épaisseur du réceptacle.

Nous comprenons, bien entendu, dans la famille des Monimiacées tous les genres qu'y a réunis M. Tulasne, avec cette légère modification que le genre *Ambora* n'est pas le seul, à notre avis, dans lequel le réceptacle s'élève autour des carpelles pour les entourer de toutes parts et former à chacun d'eux une logette distincte où il est entièrement enchâssé. Nous verrons que les *Siparuna* présentent exactement le même phénomène ; seulement les parois des cavités que forme ainsi le réceptacle hypertrophié, sont de consistance charnue ou pulpeuse; nous plaçons donc les *Siparuna* dans la tribu ou série des Tambourissées (Amborées).

II

Mais nous proposons en même temps de faire entrer l'histoire de ce groupe naturel dans une cinquième période, et nous adjoignons aux Monimiacées les deux tribus ou séries des Calycanthées

et des Gomortégées. Les premières de ces plantes ne doivent pas constituer une famille distincte; les dernières ne peuvent demeurer dans celle où elles ont été jusqu'ici placées, les Lauracées. Telles sont les propositions que nous voulons essayer de démontrer.

III

A. L. de Jussieu et la plupart des auteurs postérieurs ont reconnu les affinités des Calycanthées et des Monimiacées. Mais presque tous ont admis plus volontiers une étroite parenté entre les Rosacées et les Calycanthées. Pourquoi? Parce qu'ils ont reconnu à l'enveloppe générale du fruit des Rosiers et à celle du fruit des Calycanthées, la même valeur morphologique. Ce sac est de nature axile, réceptaculaire; voilà ce qu'on s'accorde aujourd'hui à admettre pour les deux groupes. Mais, dans les Monimiacées, la signification du sac serait toute différente; telle est l'opinion des derniers auteurs qui aient traité de ces plantes, MM. Bentham et Hooker (*Gen.*, 16). Nous verrons que, pour ces célèbres botanistes, ce n'est pas un réceptacle, un axe concave qu'on voit à la base de la fleur des Calycanthées, mais bien un véritable tube calicinal, une réunion d'organes appendiculaires, « *petala et stamina intra tubum* VERUM *calycis inseruntur* ». Or, cette manière de voir est d'autant plus significative, qu'elle ne peut être, chez ces botanistes consommés, que le résultat d'études extrêmement attentives et consciencieuses; et ce retour à des idées déjà anciennes est exprimé dans un ouvrage dont l'un des auteurs, M. J. Hooker, avait parfaitement établi, il y a quelques années, l'étroite parenté des Monimiacées avec les Illiciées. Cependant les Illiciées sont encore placées tout à côté des Calycanthées, dans le nouveau *Genera*, mais les Monimiacées n'y seront décrites que bien loin de là, sans doute parmi les groupes apétales.

Pour nous, cependant, les Calycanthées n'ont pas plus de pétales distincts des sépales que la plupart des Monimiées et des Athérospermées. Dans les unes comme dans les autres, ces folioles,

de forme, de taille, de couleur, de consistance très-variables, se modifiant graduellement de l'extérieur à l'intérieur, sont les seules portions appendiculaires qui représentent un périanthe. Et le sac sur les bords ou sur la surface extérieure duquel elles sont insérées, est, dans les unes comme dans les autres, un réceptacle concave, un organe de nature axile, aussi bien que celui des Roses, des Grenades, etc. Nous le démontrerons d'abord dans les *Tambourissa* (*Ambora*), c'est-à-dire dans des plantes où la nature axile de ce sac est le moins admise, parce que c'est là un des genres où il porte le moins, suivant l'opinion générale, d'autres organes de nature appendiculaire.

IV

J'ai pu suivre, sur des fleurs conservées dans l'alcool, que m'ont envoyées de Bourbon MM. Jacob de Cordemoy, une grande partie de l'organogénie du *Tambourissa quadrifida* ; et ces observations m'ont convaincu qu'il y a, dans la fleur mâle de cette espèce, d'autres organes appendiculaires que les étamines, mais que le sac sur lequel celles-ci sont portées, et qui enveloppe toute la fleur, est totalement de nature axile. J'ai vu ce réceptacle à l'époque où les appendices apparaissaient sur sa surface intérieure; il était alors exactement semblable au sac réceptaculaire d'une Figue. Les étamines s'y montraient dans l'ordre spiral, et de la base organique vers le sommet, c'est-à-dire que les plus grandes étaient voisines de l'ouverture du sac, tandis que celles du fond commençaient à peine à paraître, sous forme de petits mamelons hémisphériques. L'ouverture elle-même était déjà fort étroite dans les plus jeunes fleurs que je pus examiner et qui n'avaient guère qu'un millimètre de diamètre. La paroi épaisse du sac limitait en haut un canal cylindrique assez allongé qui conduisait dans la cavité tapissée de jeunes étamines. Mais l'orifice supérieur de ce canal portait de quatre à huit petites folioles qui seules me paraissent répondre au périanthe. Elles se retrouvent aussi dans la même région du sac femelle. Mais il faut avoir constaté à cet âge la

présence de ces petits sépales pour reconnaître encore leurs traces à l'âge adulte. En effet, ils grandissent à peine à partir de cette époque, tandis que le diamètre du bouton devient dix, quinze ou vingt fois plus considérable. Dans la fleur femelle, où l'ouverture supérieure se resserre beaucoup, ils sont forcés de s'infléchir et proéminent, non pas à l'extérieur, mais à l'intérieur du bouton, où ils représentent comme une petite clef de voûte suspendue. C'est là, à notre avis, la seule portion qui appartienne au calice dans les *Tambourissa.*

V

Que le reste du sac floral soit de nature purement axile, c'est ce que démontrent encore un certain nombre de faits qui paraissent avoir échappé à la plupart des observateurs, faits relatifs à l'existence de bractées, plus ou moins modifiées, insérées sur la surface extérieure de ce sac. Cette existence est souvent accidentelle, anormale. Je l'ai observée sur certaines fleurs jeunes du *Tambourissa leptophylla ;* ou bien, sur des fleurs plus âgées, la présence antérieure des bractées était indiquée par une petite cicatrice linéaire proéminente. Dans les boutons de cette espèce, les sépales sont assez développés, inégaux, triangulaires; les bractées présentaient les mêmes caractères ; quelques-unes s'inséraient un peu en dehors du calice, non loin de l'ouverture du sac ; une autre était située tout à fait de côté, un peu au-dessus du milieu de la hauteur de la fleur. J'ai vu des cymes mâles du *Palmeria scandens*, dont presque toutes les fleurs portaient à ce même niveau une étroite bractée lancéolée, aussi longue que la fleur elle-même. Ce qui est exceptionnel dans ces types, devient normal dans les fleurs femelles des *Kibara.* Plusieurs bractées alternes, semblables aux sépales extérieurs, se montrent sur toute la surface extérieure de la fleur ; il y en a souvent trois, dont une s'insère vers le sommet du pédicelle, avant son renflement en sac ; les deux autres sont portées plus haut encore, et l'une d'elles peut même se rapprocher beaucoup des véritables sépales. Plus rarement il y a quatre

ou cinq de ces bractées; elles sont très-souvent au nombre de deux. On ne peut, il me semble, en présence de pareils faits, se refuser à admettre que le sac qui environne la fleur est de même nature dans les Monimiacées et dans les Calycanthées ; ce que la plupart des auteurs sont, nous l'avons dit, bien loin d'accorder (1). Le tube qui porte ainsi des bractées est certainement bien axile, quoiqu'il n'en porte pas dans toutes les Monimiacées, et il faut, à plus forte raison, le considérer comme l'analogue du tube réceptaculaire des Rosiers, pour lequel il n'y a plus de doutes aujourd'hui, quoiqu'il soit normalement dépourvu d'appendices extérieurs. S'il y avait encore, à ce sujet, quelque hésitation dans l'esprit d'un botaniste, qu'il compare au fruit d'un *Chimonanthus* celui de l'*Atherosperma* (*Laurelia*) *sempervirens* du Chili. Dans l'un comme dans l'autre, il verra un sac étiré en forme de gourde à long col ; c'est l'induvie constituée par le réceptacle floral. Sur la surface extérieure de ce sac, il apercevra, dans un cas comme dans l'autre, de larges cicatrices transversales alternes ; elles répondent à des appendices détachés. Dans l'un et l'autre de ces sacs, il trouvera de véritables fruits, des achaines ; et la seule différence appréciable, c'est que le duvet très-court des péricarpes du *Chimonanthus* deviendra bien plus long et remontera jusque sur le style persistant dans ceux du *Laurelia*. Il n'y a pas là de quoi séparer deux familles naturelles.

Il y a encore des botanistes qui interprètent la fleur des Monimiacées à peu près de la même façon que celle des Euphorbes. L'espèce de sac qui s'observe à la périphérie est, pour ces auteurs, un réceptacle d'inflorescence comparable à celui de la Figue.

(1) Notamment, parmi les plus récents, MM. Bentham et J. Hooker, dont nous devons maintenant citer tout entière, pour que leur opinion ne soit pas altérée, la phrase qu'ils écrivent (*Gen.*, 15) au sujet du périanthe des Calycanthées : « *Toro crasso urceolato tubum perianthii simulanti extus inserta* », et un peu plus loin : « *Monimiaceæ petaliferæ primo intuitu subsimiles sunt, sed in his petala et stamina intra tubum verum calycis inseruntur.* » C'est, à ce qu'il nous semble, comme si l'on disait que, dans une Figue, les fleurs des deux sexes sont insérées sur un sac formé par la réunion bords à bords d'un certain nombre de feuilles caulinaires.

Dans son intérieur s'observent, soit des carpelles constituant chacune une fleur femelle, soit des étamines dont chacune représente une fleur monandre. Et l'analogie peut paraître d'autant plus marquée entre les fleurs mâles d'un *Monimia* et celles d'un *Euphorbia*, qu'il y a aussi, vers la base du filet staminal du premier, des appendices glanduleux, simulant plus ou moins exactement des bractées, un calice, un calicule. M. Duchartre est, parmi les auteurs contemporains, celui qui a le plus nettement établi l'analogie de ce sac dans les *Ambora* et dans les Artocarpées, notamment les *Ficus* et les *Dorstenia*. « Un réceptacle analogue (à celui des *Dorstenia*), dit-il, mais plus concave, ressemblant à une petite poire creuse et largement ouverte par le haut, en outre tapissé de fleurs sur toute sa surface interne, se montre dans les *Ambora* Juss. (*Mithridatea* Comm.), arbres de Madagascar et de l'île de France, qui appartiennent à la famille des Monimiacées. » Et plus loin : « Il n'est pas difficile de reconnaître, dans les parois mêmes de la Figue, un réceptacle analogue à celui des *Ambora* et des *Dorstenia* (1). » Dans un ouvrage plus récent encore, le *Traité général de botanique* de MM. Le Maout et Decaisne, il y a souvent doute, et même contradiction, sur la signification des parties. Suivant nous, ce que ces auteurs appellent, dans la légende de leurs planches, inflorescence femelle de l'*Ephippiandra*, n'est qu'une portion d'une seule fleur femelle ; et, de même, ce qu'ils nomment, dans l'*Ambora*, une portion d'inflorescence coupée verticalement, n'est qu'un fragment minime d'une fleur femelle ; cette dernière opinion est également celle de M. Tulasne.

VI

Les Monimiacées peuvent être classées parallèlement aux Rosacées dont elles diffèrent principalement par la disposition spirale presque constante de leurs organes sexuels. Dans les unes et les autres, il y a plusieurs types à sac réceptaculaire portant quelques

(1) *Élém. de Bot.* (1867), 477.

appendices au-dessous des sépales. Aux Rosacées dont la poche florale enveloppe des carpelles libres entre eux, libres aussi de toute adhérence avec elle, répondent les Calycanthées, les Athérospermées. Aux Rosacées dont le périanthe et le réceptacle peu profond ne forment qu'une collerette au-dessous des carpelles complétement dégagés, correspondent les *Hortonia*, les *Kibara*, etc. Aux Rosacées telles que le *Nuttalia*, les *Raphiolepis*, etc., dont les fruits deviennent également nus parce que la partie supérieure du réceptacle se détache circulairement de la base formant seule alors une cupule peu profonde, répondront aussi les *Peumus*, les *Mollinedia* (*Wilkiea*, *Ephippiandra*, *Matthæa*, *Kibara*), qui présentent la même particularité. A celles enfin des Pomacées dont le réceptacle charnu s'unit aux véritables péricarpes, incrustés de matière ligneuse et devenant un noyau pluriloculaire adhérent au tissu pulpeux de l'induvie, doivent être comparés les *Adenostemum*, jusqu'ici relégués dans la famille des Lauracées, mais uniquement, comme nous allons le démontrer, parce que leur organisation a été incomplétement ou inexactement décrite jusqu'à ce jour, et parce qu'on a refusé d'admettre, malgré leur authenticité, certains caractères de leurs fleurs et de leurs fruits que des observateurs exacts nous avaient cependant dévoilés.

VII

Au nom d'*Adenostemum* il faudra préférer celui de *Gomortega* qui date de 1794 ; de sorte que la seule espèce connue du genre, l'*A. nitidum* Pers., prendra le nom de *G. Keule* (c'est le *Lucuma Keule* de Molina (1782)). Quant au port, aux feuilles opposées, aux ponctuations glanduleuses et à la forme du réceptacle floral, cette plante est bien semblable à la plupart des Monimiacées connues. Son périanthe est ordinairement formé de huit folioles ; mais ce nombre est un peu variable, et, comme dans tant d'autres espèces du même groupe, l'alternance des folioles intérieures du périanthe avec les folioles extérieures est loin d'être constamment exacte. Les étamines, à anthères valvicides et à glandes basilaires latérales,

sont tout aussi bien celles de plusieurs Monimiacées que celles des véritables Lauracées. Quant au gynécée, enfoncé par sa portion ovarienne dans une coupe réceptaculaire dont les parois adhèrent avec lui dans une grande étendue, comme dans un bon nombre de Pomacées, il n'est pas celui d'une véritable Lauracée, parce qu'il n'est jamais formé normalement d'un seul carpelle, mais bien constamment de deux ou de trois. Dans l'angle interne de chaque ovaire il y a un ovule suspendu, à micropyle supérieur et intérieur, comme dans les *Monimia*, *Peumus*, *Hortonia*, etc., et le fruit mûr a toujours plus d'une loge dans son noyau. Des deux ou trois cavités qu'on observe dans l'épaisseur de l'endocarpe, une ou deux sont, il est vrai, ordinairement tout à fait vides, ou ne contiennent qu'une graine aplatie, desséchée et stérile. Mais les graines fertiles ont toujours, comme celles des *Tambourissa*, *Hedycarya*, etc., des téguments minces sur lesquels se dessine une bandelette durcie qui répond à la région du raphé ; et toujours l'embryon peu volumineux est entouré, comme l'avait indiqué Philippi, d'un épais albumen charnu, laissant sortir, par un orifice circulaire de son extrémité supérieure, le sommet de la radicule qu'il encadre étroitement. Nous verrons cette particularité se reproduire dans un certain nombre de Monimiacées.

VIII

Le temps viendra, sans doute, où l'on admettra également parmi les Monimiacées, une tribu qui représentera dans cette famille le type des Amygdalées, c'est-à-dire des Rosacées ordinairement unicarpellées. Il serait prématuré sans doute de faire des Lauracées une tribu des Monimiacées, et nous nous bornerons à appeler sur ce point l'attention des botanistes qui croient la classification perfectible et partagent l'opinion d'un moraliste fameux sur l'influence pernicieuse de l'habitude et de la coutume. Nous avons cité autrefois (1), et nous mettons aujourd'hui sous les

(1) *Adansonia*, II, 293.

yeux du lecteur, l'exemple d'une Lauracée, le *Sassafras*, dont la fleur monstrueuse renfermait, dans le fond de sa coupe réceptaculaire, plusieurs carpelles indépendants, à ovaire uniovulé, entourés d'étamines à panneaux, insérées sur le bord de la coupe, ainsi que les folioles libres, inégales et imbriquées du périanthe. En quoi cette fleur différait-elle essentiellement de celle d'un *Hortonia*, quand elle est hermaphrodite? Et n'était-elle pas à la fleur de la plupart des Monimiacées ce que sont aux fleurs des *Nuttalia* les fleurs polycarpellées qu'on observe assez souvent dans les Pruniers et les Cerisiers? Il nous semble qu'il y aurait lieu, dans un classement aussi naturel que nous le permettent nos connaissances actuelles, de décrire à la suite des Monimiacées, les Lauracées comme des types à insertion périgynique moins prononcée, quoique incontestable, et à gynécée unicarpellé, comme sont, parmi les Rosacées, les genres de la tribu des Prunées. Quand une Lauracée à feuilles opposées, aromatiques, à réceptacle en forme de poche, enveloppant totalement le fruit, à étamines valvicides, est observée à l'époque de la maturité de sa graine, elle ne présente avec une Monimiacée dont un seul carpelle serait fertile, qu'une seule différence dans la structure même de cette graine : l'absence d'un albumen; et encore ce caractère n'est-il pas absolu, si l'on comprend dans la famille des Lauracées, à l'exemple de plusieurs auteurs, les groupes des Adénostémées. La série naturelle qu'on poura donc dérouler ici, quand l'étude aura abaissé les barrières que l'habitude élève entre les Polypétales et les Apétales, sera celle dont le type le plus parfait est représenté par les *Calycanthus* et les Athérospermées hermaphrodites, et qui, passant par les Monimiacées, irait finir vers les plus dégradées en organisation des Lauracées à fleurs unisexuées.

Dans les Lauracées, comme dans les Rosacées, la forme et la taille du réceptacle sont d'ailleurs extrêmement variables. Depuis le sac entièrement clos qui enveloppe la totalité du fruit, jusqu'à la coupe à peine saillante dont le peu de profondeur ferait croire

dans le fruit à une insertion primitivement hypogynique des étamines et du périanthe, on observe dans ces familles toutes les transitions possibles. En étudiant le réceptacle dans quelques types de Monimiacées, nous allons retrouver les mêmes modifications.

IX

Le réceptacle, en forme de gourde allongée, qui persiste autour des carpelles dans le *Chimonanthus*, ne se borne pas à les envelopper tous extérieurement; mais encore il produit, dans presque toute la hauteur de sa paroi interne, des saillies en forme de crêtes verticales, dont le bord tranchant s'insinue dans l'intervalle de deux achaines voisins et les sépare l'un de l'autre, très-incomplétement, il est vrai. Dans les *Tambourissa*, le même phénomène se produit d'une façon beaucoup plus complète, puisque l'organogénie nous a appris que les ovaires sont situés primitivement dans une petite fossette, creusée dans le tissu du réceptacle, mais qu'ensuite dans tous les points où ne s'insèrent point de carpelles, la substance du réceptacle s'élève, comme dans les *Nelumbium*, tout autour des pistils qui se trouvent définitivement enchâssés dans un véritable puits et dont la tête stigmatifère se trouve seule libre à la surface de la concavité du réceptacle complétement accru. Cette organisation qui caractérise le groupe des Sycioïdées ou Amborées de M. Tulasne, existe encore dans un autre genre, le *Siparuna*, qui doit être placé dans la même division, car les ovaires, puis les drupes, n'y sont pas simplement renfermés dans un sac, comme celui des Monimes; mais encore de fausses cloisons, émanées de la paroi interne du sac réceptaculaire, s'insinuent entre les carpelles et divisent sa cavité en autant de logettes qu'il y a de drupes. La seule différence réelle entre les deux genres, c'est que la concavité supérieure du fruit total est bien moins profonde dans les *Tambourissa* que dans les *Siparuna*, c'est-à-dire que le réceptacle s'élève moins haut dans les premiers et laisse un bien plus grand vide au sommet.

X

Les *Hortonia* ont été primitivement rangés parmi les Schizandrées et les Anonacées. Elles en ont à peu près le fruit, en effet, et leurs drupes indépendantes forment une petite tête, complètement dégagée, au-dessus des vestiges du réceptacle et du calice. A cet égard, les *Hortonia* sont comparables aux Fraisiers, aux Framboisiers, aux Cannelliers et aux Camphriers. Il y a des Rosacées dont la poche réceptaculaire, un peu plus profonde, ne laisse pas tout d'abord sortir ainsi par son orifice supérieur toutes les parties des carpelles, mais seulement leur style, allongé, induré, chargé de poils considérablement étirés : tels sont les *Sieversia*, les *Dryas*, les *Fallugia*, etc. Cette particularité se retrouve dans les Athérospermées, quoique le réceptacle commun y soit encore plus profond, et il y a un moment où l'orifice supérieur de l'*indurium* laisse sortir un bouquet de styles plumeux qui s'allongent tous les jours. Si cet épais pinceau fait effort contre l'ouverture desséchée de la poche réceptaculaire, celle-ci est légèrement déchirée pour faciliter l'issue des achaines. Dans les *Laurelia*, les choses vont plus loin encore ; la poche se divise, se fend inégalement dans une bien plus grande étendue. Ce caractère fut autrefois considéré comme assez important pour distinguer deux genres, car il n'y a pas d'autre différence entre les *Atherosperma* et les *Laurelia*. Mais avec beaucoup de raison, M. J. Hooker l'a jugé insuffisant et a réuni les deux types dans un seul groupe générique. La logique veut donc qu'on ne tienne pas non plus compte de ces fissures longitudinales qui se produisent dans le réceptacle de la fleur mâle pour faciliter la dissémination du pollen. On n'a point placé dans deux genres différents ceux des *Tambourissa* dont le réceptacle mâle se fend en quatre, cinq ou six panneaux, inégaux ou à peu près égaux, pour laisser sortir la poussière fécondante, et ceux où elle peut s'échapper par une petite ouverture apicale, les anthères ayant opéré leur déhiscence dans

l'intérieur du sac, tout à fait semblable dans ce cas à celui d'une fleur femelle du même genre.

XI

Le développement des carpelles en dehors de l'*indurium* est dû dans quelques genres à une cause toute différente. Dans les *Peumus*, et surtout dans les *Mollinedia*, le périanthe de la fleur femelle représente un sac dont l'ouverture supérieure est fort étroite. Mais à l'époque de la fécondation, une scissure circulaire horizontale se produit vers le milieu de la hauteur du sac, et toute la partie supérieure se détache en entraînant avec elle le périanthe et les rudiments de l'androcée lorsqu'ils existent. A part les *Peumus*, qui sont d'ailleurs nettement caractérisés, nous sommes arrivé à réunir dans un même genre toutes les Monimiacées qui présentent cette particularité. Les *Wilkiea* de M. F. Mueller sont dans ce cas et ont déjà été considérés par M. Tulasne comme des espèces du genre *Mollinedia*. Ils ne s'en distinguent point en effet suffisamment par le nombre des étamines, car M. A. de Candolle donne à tort les nombres 12–40 comme les seuls qu'on puisse observer dans les *Mollinedia* américains. Ce nombre peut très-bien descendre jusqu'à huit ou dix, comme M. Tulasne l'a parfaitement indiqué pour le *M. elegans*. Or, le *Wilkiea calypirocalyx* a, d'après M. F. Mueller, environ onze étamines, dont une ou deux peuvent être stériles. L'existence de ces staminodes est le seul caractère qui puisse nous autoriser à faire du *Wilkiea*, le type d'une section distincte dans le genre *Mollinedia*, tous les autres caractères étant d'ailleurs absolument identiques. Il est vrai que M. A. de Candolle considère comme étant la même plante que le *W. calyptrocalyx* F. Muell., le *Mollinedia macrophylla* Tul. Mais à part des différences sensibles dans le feuillage, autant qu'il est permis d'en juger sur des échantillons peu complets, l'espèce de M. Tulasne n'a que quatre étamines fertiles et deux écailles stériles, considérées comme des staminodes. C'est pour

cela que nous nous proposons d'en faire simplement, sous le nom de *Kibaropsis*, une section du genre *Mollinedia*, intermédiaire en réalité au *M. elegans* et au *Matthæa*, ce dernier ne différant du *M. macrophylla* que par l'absence des staminodes.

Toutes ces plantes ont dans la fleur femelle l'espèce de capuchon, détaché circulairement vers sa base, dont nous avons parlé. Il en est de même sans doute de l'*Ephippiandra* de M. Decaisne; car je ne puis supposer que l'objet représenté dans le *Traité général de botanique* de cet auteur (p. 517), sous le nom d'inflorescence femelle, soit autre chose que la portion inférieure d'une seule fleur, observée après la chute de la partie supérieure de l'enveloppe florale, et des styles. On ne saurait tenir compte de la forme très-déprimée et allongée en travers des étamines, car cette déformation des pièces de l'androcée s'observe déjà dans les *Wilkiea* et les *Matthæa;* et, dans les *Mollinedia* américains, les étamines sont en général d'autant plus courtes, qu'elles sont moins nombreuses. On ne peut pas non plus admettre que les anthères ne possèdent pas deux loges, aussi bien dans les *Ephippiandra* que dans les *Kibara*, les *Wilkiea* et les *Mollinedia* américains. Toutes ont primitivement des anthères biloculaires ; et les deux loges, ainsi que leur ligne de déhiscence, finissent toujours par se confondre à un âge plus ou moins avancé. Il ne reste donc, pour distinguer les *Ephippiandra* comme section, dans le genre *Mollinedia*, que les fissures produites à une certaine époque dans le réceptacle floral mâle. Mais ce caractère ne saurait avoir une valeur générique, pas plus ici que dans les *Tambourissa*, les *Atherosperma*, etc., etc.

Les *Kibara* ne diffèrent pas non plus génériquement des *Mollinedia*. Leurs fruits et leurs fleurs mâles sont identiques, et il n'y a pour les distinguer comme section, dans l'ensemble du genre, tel que nous le circonscrivons, que les languettes déchiquetées, infléchies dans le bouton, et de forme tout à fait singulière, qui s'observent en dedans des sépales de la fleur femelle, et qui représentent peut-être des étamines avortées.

XII

Les fruits des Monimiacées présentent quelques autres particularités qui méritent d'être signalées. On sait qu'ils sont toujours monospermes. Mais la consistance de leur péricarpe est sujette à toutes les variations possibles. Ainsi les *Tambourissa*, les *Hortonia*, les *Hedycarya*, les *Peumus*, ont des drupes (*Drupaceæ s. Monimieæ* Tul.). Les *Siparuna* n'ont pour ainsi dire que la moitié environ du péricarpe qui soit drupacée. Ainsi leur noyau, plus ou moins rugueux à la surface, est recouvert, dans sa moitié supérieure environ, par une épaisse couche charnue; celle-ci s'atténue brusquement à partir d'une sorte de ligne équatoriale au-dessous de laquelle le mésocarpe n'est pas plus épais que l'épicarpe, le noyau n'étant de la sorte recouvert que par une membrane très-mince. Dans quelques genres, comme les *Calycanthus* et les *Chimonanthus*, les fruits sont bien définitivement des achaines. Mais pendant longtemps, dans le fruit frais, on voit très-distinctement à la surface du noyau une couche charnue plus ou moins épaisse, comparable à celle qui s'observe dans certaines Roses. Enfin les *Atherosperma* sont décrits comme étant pourvus de véritables achaines (*Achæniophoræ* Tul.). Ne serait-il pas plus logique, dans plusieurs de ces plantes, de décrire les fruits comme des caryopses? Le péricarpe est extrêmement mince et si exactement appliqué contre le tégument séminal, qu'une dissection minutieuse peut seule les séparer l'un de l'autre. La surface extérieure du péricarpe est souvent chargée de poils dans les Monimiacées, et la longueur de ces poils est caractéristique dans le groupe des Athérospermées. On les retrouve cependant, quoique moins développés, dans un grand nombre de Monimiacées; il en est de même dans les *Calycanthus*, non pas dans le *C. lævigatus*, dont le péricarpe est à peu près glabre, mais dans le *C. occidentalis*, surtout au niveau des deux bourrelets marginaux rugueux qui se voient dans toute la longueur des bords interne et externe du fruit.

XIII

La graine des Monimiacées proprement dites a toujours un albumen charnu. Celle des Calycanthées n'en a qu'un rudiment, représentant une sorte de broche centrale, cellulaire, autour de laquelle s'enroulent les cotylédons. L'embryon est peu volumineux, relativement à la masse de l'albumen, dans les Athérospermées et les Monimiées ; mais toujours les cotylédons sont enveloppés suivant toute leur surface par l'albumen, et M. Tulasne a rectifié à cet égard ce que Lindley avait écrit du *Peumus*. Mais il n'en est pas de même de tout l'embryon dans un grand nombre de genres, car le sommet aigu de la radicule y fait hernie par une petite ouverture circulaire que présente l'albumen à son sommet ; et, ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que les *Adenostemum* (*Gomortega*), jusqu'ici rapportés aux Lauracées, et dont l'albumen est très-abondant, présentent aussi cette particularité. Les enveloppes séminales sont membraneuses et peu épaisses ; il n'y a que la région du raphé qui s'incruste notablement de matière ligneuse, dans un certain nombre de genres, et qui même se détache du reste de l'enveloppe membraneuse à l'époque de la maturité. Les cotylédons sont tantôt épais et tantôt membraneux, elliptiques ou à peu près. Ils sont, comme on le sait, très-écartés l'un de l'autre dans le *Peumus ;* une sorte de coin d'albumen les sépare l'un de l'autre. Dans la plupart des graines dont l'embryon a des cotylédons plats, ceux-ci demeurent appliqués l'un contre l'autre par une portion de leur face supérieure ; mais, sans cesser de demeurer dans deux plans parfaitement parallèles l'un à l'autre, ils dirigent obliquement leur nervure médiane, l'un dans un sens, et l'autre dans le sens opposé ; il y a de cette façon une sorte de sinus en bas, dans l'intervalle de l'extrémité supérieure des deux cotylédons.

XIV

Il n'y a pas de déhiscence pour les véritables fruits des Monimiacées, drupes ou achaines. Mais il y a pour l'ensemble du fruit

multiple une sorte de déhiscence dont le réceptacle seul est le siége. Son orifice supérieur n'a qu'à s'élargir un peu pour laisser les carpelles s'étaler, lorsqu'il est naturellement large et peu profond ; c'est ce qu'on voit dans les *Hortonia*. Les *Calycanthus* présentent un phénomène analogue, quoique leur sac réceptaculaire soit bien plus profond. D'abord l'ouverture en est fermée par une sorte de froncement circulaire de ses bords. On sait que, dans les *Chimonanthus*, ces bords sont en outre fort épaissis, et que le sac est fermé par des dents charnues disposées en rayons ; ce sont des staminodes hypertrophiés. Dans le *Calycanthus occidentalis*, lorsque les fruits sont totalement mûrs, l'orifice de la bourse se dilate, les parois s'écartent graduellement les unes des autres sur tout le pourtour de l'ouverture, et le réceptacle se trouve largement béant en haut Dans les *Mollinedia* et les *Peumus*, les véritables fruits voient le jour d'une autre façon : le haut du réceptacle se sépare circulairement, comme le couvercle d'une pyxide, emportant avec lui les restes du périanthe et de l'androcée. Dans les *Atherosperma* proprement dits, il y a desserrement du pourtour de l'ouverture réceptaculaire, comme dans les Calycanthes, dont ils sont si voisins, tandis que dans ceux de la section *Laurelia* et dans les *Doryphora*, la poche se fend plus ou moins également de haut en bas, et se partage en un nombre variable de panneaux qui s'étalent en dehors. La déhiscence la plus compliquée qu'on observe dans la famille paraît appartenir aux *Tambourissa*. Il ne serait pas facile de comprendre comment elle s'opère, d'après les fruits détachés qu'on envoie enEurope des îles Mascareignes ou de Madagascar. Mais sur une remarquable peinture exécutée à Bourbon ou à Maurice, et qui se voit dans les galeries de botanique du Muséum, on se rend bien compte de ce qui doit se passer, et l'on n'est plus étonné de ce que rapportent les voyageurs de ce fruit qui, « se renversant » d'un jour à l'autre, devient en même temps charnu et d'un rouge éclatant, de sec qu'il était d'abord, avec des teintes sombres qui n'attiraient pas l'attention. Nous avons vu les drupes qui sont réunies dans ce fruit, s'enfouissant

graduellement dans l'épaisseur du réceptacle hypertrophié. La rapidité de cet accroissement du réceptacle fait que son tissu est peu résistant; il ne présente une certaine solidité que vers ses deux épidermes, l'un extérieur et convexe, l'autre intérieur et concave. Que les drupes, dont la portion charnue s'épaissit, se gorge de suc et se colore en rouge vif pendant la maturation, viennent à faire effort sur ces surfaces, la supérieure cédera, car elle est la moins solide; on la verra se soulever en se fendillant irrégulièrement. En même temps la poche réceptaculaire tendra à s'étaler, les bords des solutions de continuité se relèveront, se réfléchiront en dehors, et les drupes apparaîtront à la surface de ces tissus déchirés et renversés, avec la couleur particulière à leur péricarpe.

XV

Il y a une Monimiacée nouvelle qui présente dans ses fruits une autre disposition, encore inconnue dans cette famille. Nous la décrivons sous le nom provisoire de *Doryphora? Vieillardi* (1); mais elle appartiendra peut-être à un genre nouveau, à cause de

(1) Doryphora? Vieillardi. — Arbor valde aromatica; ligno duriusculo albido; ramis ramulisque oppositis, uti planta tota glaberrimis, ad nodos valde dilatato-compressis; cortice striato in sicco omnino nigrescente. Folia ramulorum axillantia e cicatricibus arcuatis obliquis nota; juniora in summis ramulis conferta obovato-suspathulata (ad 5 cent. longa, 2 cent. lata), aut breviter petiolata, aut limbo basi valde attenuato subsessilia: apice rotundato emarginatove; subintegra v. sæpius inæquali-dentata crenatave; margine revoluto; glaberrima coriacea, crassa, supra lucida, subtus paulo pallidiora; costa supra concava, subtus prominula; nervis primariis pinnatis vix conspicuis. Flores ignoti (genus unde incertum remanet) in axilla foliorum rami superiorum axillares cymosi pauci pedicellati; receptaculo fructus obovoideo v. breviter subpyriformi (ad 1 cent. longo) coriaceo crasso lignoso inæquali-2-4-fisso, intus longe setoso. Fructus caryopsoidei in receptaculis singulis ∞, campylotropi, setis gracilibus perlongis in sicco fuscescentibus undique obsiti; pericarpio membranaceo tenuissimo; semine itidem campylotropo valde aromatico camphorato; integumentis tenuissimis; albumine carnoso oleoso copioso; embryone cylindraceo arcuato; radicula conica propter albumen curvatum omnino infera; cotyledonibus oblongis, extus convexis, intus complanatis, inferis fructus basin et seminis insertionem quoque spectantibus. — Oritur in Novæ-Caledoniæ montibus, ubi in sylvis legit cl. *Vieillard*, prope ad Kanala, ann. 1855-60. (*Herb. Lenorm.*)

cette singulière configuration des carpelles. Elle a bien d'ailleurs le réceptacle en sac inégalement déchiré des *Doryphora;* mais comme ses fleurs sont inconnues, on ne sait si elle possède les étamines caractéristiques du genre. Ce qu'il y a de certain, c'est que, tout chargés de ces mêmes poils qu'on observe dans les autres Athérospermées, les achaînes (ou plutôt les cariopses) se trouvent tellement recourbés à leur maturité que leur sommet, où se voit encore la base du style, arrive à toucher la base de l'ovaire. Le résultat de cette sorte de campylotrophie, qui rappelle ce qu'on observe dans les Ulmaires, les *Cissampelos*, etc., c'est la courbure générale de la graine et celle de l'embryon ; de sorte qu'on trouve, de dedans en dehors, des arcs concentriques représentés, le premier par l'embryon lui-même, le second par le périsperme, charnu, très-abondant, et le troisième par les téguments très-minces de la graine et le péricarpe également fort ténu. Le port de la plante est d'ailleurs fort analogue à celui des Athérospermées connues. Ses feuilles sont glabres, plus ou moins profondément découpées, et les rameaux se font remarquer par l'aplatissement et l'élargissement considérable qu'ils présentent au niveau de l'insertion de chacune des parois de feuilles.

XVI

Les graines sont toujours solitaires dans chacun des carpelles des Monimiacées. Il en est ordinairement de même des ovules. On sait cependant que les Calycanthées en ont toujours deux au début. Mais comme il y en a un qui se place ordinairement au-dessus de l'autre, et comme ce dernier, se développant beaucoup dans sa région chalazique, comprime énergiquement la région micropylaire de celui qui lui est supérieur, cette compression détermine tôt ou tard un avortement plus ou moins complet. L'ovule supérieur n'est plus alors représenté que par une sorte de coiffe ou de calotte, qu'on prendrait tout d'abord pour un obturateur. Les véritables Monimiacées ne m'avaient jamais présenté

qu'un ovule dans chaque ovaire adulte, et je croyais ce caractère absolu, jusqu'au jour où j'ai vu un rudiment de second ovule vers le haut de l'ovaire de certaines fleurs de l'*Hortonia floribunda*.

La direction des ovules est variable, et M. A. De Candolle a tiré de cette direction absolue un moyen de classement des genres. Son groupe, d'ailleurs fort hétérogène, des *Siparuneæ* est, dit-il, caractérisé par des ovules dressés ; mais nous allons voir que les *Palmeria* ont des ovules suspendus, comme la grande majorité des genres. Ce qui est constant jusqu'ici dans cette famille, c'est que les ovules ont le micropyle extérieur quand ils sont ascendants, et intérieur quand ils sont descendants. Tous ceux que j'ai pu examiner de près étaient pourvus de deux enveloppes.

XVII

Nous venons de voir que le genre *Palmeria* a été considéré comme ayant des ovules dressés, et c'est pour cela, sans doute, que M. A. De Candolle l'a placé dans le même groupe que les *Siparuna* d'Aublet. Mais si ce genre était bien connu, on verrait qu'il est extrêmement voisin des *Monimia*, et que les caractères qui l'en peuvent distinguer sont de très-minime valeur. Je ne sais si le sac charnu qui enveloppe les véritables fruits du *Palmeria*, ne s'ouvre jamais, comme on dit qu'il arrive de celui des *Monimia ;* mais ce qu'il y a de certain, c'est que les drupes renfermées dans ce sac, et les poils dont sa surface interne est garnie dans leur intervalle, sont tout à fait identiques avec ce qui s'observe dans les *Monimia*, et que la fleur femelle ne diffère nullement dans les deux genres, présentant dans tous deux un sac à ouverture apicale étroite dans laquelle s'engagent les styles, et des ovaires uniloculaires, à ovule suspendu, avec le micropyle tourné en haut et en dedans. Il n'y a donc rien là qui soit comparable aux ovules ascendants des *Siparuna*. Quant à la fleur mâle, elle a un périgone moins profond, plus largement ouvert, et à divisions bien plus marquées que celles des *Monimia ;* mais l'organisation

est au fond la même ; les anthères sont construites de même, et, s'il y avait des glandes latérales à la base des filets staminaux des *Palmeria*, on ne pourrait les distinguer des *Monimia* que par ces différences peu significatives que nous venons de signaler dans le périanthe. Voilà pourquoi, conservant les deux genres, nous les placerons tout à côté l'un de l'autre.

XVIII

En étudiant autrefois les rapports des Monimiacées avec les Anonacées, nous avons dit que les fruits des *Tambourissa* et des *Siparuna* étaient fort analogues à ceux des *Eupomatia*. Pas plus dans ce dernier genre que dans les deux premiers, la surface totale de la concavité supérieure ne représente une aire stigmatifère dans toute son étendue ; mais il y a çà et là seulement de petites têtes saillantes, chargées de papilles, et c'est dans ces points seulement que le pollen peut être mis en contact avec les organes femelles. Il n'y a d'ailleurs que des différences de taille et de forme entre les fruits des trois genres. La fossette (ou l'*œil*) supérieure du fruit des *Siparuna* est peu profonde, comme celle des Pommes ou des Poires, et peu largement ouverte. Celle des *Eupomatia* est plus large et plus concave, à la façon de celle des Nèfles. Quant à celle des *Tambourissa*, elle est tellement plus grande dans tous les sens, que l'ouverture supérieure revient vers l'axe du fruit comme pour fermer totalement par le haut une cavité, bien plus large un peu au-dessous de son orifice qu'au niveau de cet orifice lui-même. Cette conformation variable des réceptacles concaves des trois genres est déjà bien indiquée dans les fleurs. Les *Eupomatia* ont plusieurs graines dans chaque carpelle, graines dont l'albumen est ruminé. Ce dernier caractère les rapproche sans doute des Anonacées. Mais qu'on compare une branche du *Tambourissa alternifolia*, terminée par son fruit en forme de Figue courte et large, avec les mêmes parties de l'*Eupomatia Bennetii*, et l'on ne pourra sans doute s'empêcher de reconnaître que

l'*Eupomatia* sert de lien entre les Anonacées et les Monimiacées.

Le genre *Hedycarya* est encore un de ceux qui servent de passage d'une de ces familles à l'autre. M. Asa Gray a décrit une espèce de ce genre qui a les anthères surmontées d'un de ces singuliers prolongements peltés qu'on avait considérés jusqu'ici comme spéciaux aux Anonacées. Nous avons observé la même particularité dans une autre espèce (1) que M. Baudouin a recueillie à la Nouvelle-Calédonie. Dans cette plante, le périanthe de la fleur femelle devient très-court; il disparaît presque complétement dans une seconde espèce du même pays qui tire son nom spécifique (2) de cette particularité. En dehors des carpelles, on ne trouve qu'une cupule de nature axile, avec un bord crénelé ou presque entier, dans lequel on ne voit aucun organe appendiculaire bien distinct et qu'on puisse décrire séparément comme un calice.

XIX

Nous grouperons les genres que nous comprendrons dans cette famille en cinq tribus ou séries.

I. Les *Calycanthées*, qui ont des folioles nombreuses sur la sur-

(1) Hedycarya Baudouini. — Arbor glabra : ramis crassis ad nodos dilatato-compressis. Folia opposita crassa (*Guttiferarum* nonnullarum) : petiolo crasso glabro (2 cent. longo); inæquali-obovata (18 cent. longa, 9 cent. lata), basi angustata; apice rotundato emarginatove, rarius brevissime acuminato; integerrima coriacea penninervia, laxe venosa, supra lucida lævia, subtus paulo pallidiora. Flores (an diœci?) axillares solitarii longiuscule (ad 1 cent.), pedunculati). Receptaculum late pateriforme subhorizontale : perianthio brevi, basi cum receptaculo continuo : segmentis ∞ inæqualibus brevibus obtusis. Stamina numerosissima receptaculum totum obtegentia erecta libera; filamentis subnullis; antheris lateralibus adnatis linearibus rimosis; connectivo (*Anonacearum* nonnullarum more) ultra loculos producto inæquali-capitato truncato. Flores fœminei desunt; sed olim fructum *Hedycaryæ* cujusdam neo-caledonicæ in herbar. Mus. coloniarum gallic. memini me vidisse, cujus receptaculum crassum pateriforme drupas eis *H. dentatæ* simillimas sed 4-plo majores ferebat forsanque ad hanc speciem referendum. — In Nova-Caledonia legit Cl. *Baudouin*.

Planta adspectu *Kibaras* sundaicas valde referens, certe ad genus *Hedycaryam* pertinet, propter connectivum supra antheras inæquali-capitatum nec valde dilatatum inter *Hedycaryam* typicam Forsteri et *H. cupulatam* quasi media est.

(2) Hedycarya cupulata. — Frutex nonnunquam sarmentosus (teste cl. *Vieillard*); ramis teretibus; cortice striato e lenticellis valde prominulis rugoso; ramulis

face extérieure du sac réceptaculaire, et des graines sans albumen, ou avec un albumen très-peu abondant et un embryon à cotylédons enroulés (*Calycanthus, Chimonanthus*).

Toutes les autres Monimiacées ont un albumen abondant, et un embryon relativement peu volumineux, dont les cotylédons sont plans ou plans-convexes. Parmi celles-ci, nous distinguons :

II. Les *Hortoniées*. Leurs fruits sont drupacés ; et, d'une façon quelconque, soit parce que le réceptacle est peu profond et largement ouvert en haut, soit parce qu'il se fend irrégulièrement suivant sa longueur, ou parce qu'il se détache circulairement comme une sorte de couvercle, les drupes deviennent définitivement libres et en contact avec l'atmosphère (*Hortonia*, *Peumus*, *Hedycarya*, *Mollinedia*, *Monimia*, *Palmeria*).

III. Les *Tambourissées*, dont les fruits sont aussi drupacés, mais où les drupes demeurent encloses dans des poches formées en dehors par la paroi du réceptacle et séparées les unes des autres par des cloisons dues à l'hypertrophie interstitielle de ce même réceptacle (*Tambourissa*, *Siparuna*).

IV. Les *Athérospermées*, dont les fruits deviennent définitive-

sæpe gracilibus glabris ad nodos compresso-dilatatis ; lenticellis vix prominulis albidis elongatis. Folia opposita, longiuscule (1-1 1/2 cent.) petiolata, uti planta tota glaberrima lanceolata (10 cent. longa, 3 cent. lata), basi et apice acuta integerrima subcoriacea glabra, supra lævia, subtus pallidiora opaca, penninervia venosa, in sicco nigrescentia glaucescentiave subænea. Floris diœci (?), in speciminibus diversis semper siti racemosi ; racemis axillaribus, rarius terminalibus simplicibus ; pedicellis et inflorescentiæ axi fœmineorum quam masculorum crassioribus. Receptaculum pateriforme; calyce masculo e foliolis 5-7 constans cum receptaculo basi continuis ; fœmineo breviori crassiorique subintegro v. inæquali-crenato sinuatove gynæceo arcte applicato. Stamina ∞, remotiuscule concavitate receptaculi inserta erecta libera : connectivo lineari, apice in caput membranaceum peltatum valde compressum subhorizontale dilatato loculosque lineares 2 adnatos rimosos omnino obtegente. Carpella ∞, basi angustata, mox ad medium dilatata, apice in stylum brevem conoideum attenuata, inde fusiformia ; ovulo solitario pendulo. Fructus omnino *H. dentatæ* FORST., sed paulo minor. Crescit in Novæ-Caledoniæ montibus, ubi ad Balade in sylvis legit cl. Vieillard, ann. 1855-60.

Species ad *Hedycaryam* pertinet ob stamina æqualiter receptaculi concavitate inserta et drupas haud involucratas. Attamen propter perianthii figuram inter *Hedycaryas* legitimas et *Palmeriam* F. MUELL. media est. *H. dorstenioides* A. GRAY, ap. *Seem. Journ. of. Bot.*, IV, 83, ex ins. Fidji, valde affinis videtur.

ment libres, comme ceux des *Hortoniées*, mais sont des achaines ou des caryopses chargés de poils allongés (*Doryphora*, *Atherosperma*).

V. Les *Gomortégées*, dont les fruits sont des drupes à loges peu nombreuses, et dont les carpelles sont connés avec les parois du réceptacle en forme de sac qui enveloppait complétement les ovaires (*Gomortega*).

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche III.

Fig. 1. Fleur anormale de *Sassafras officinalis* dont le gynécée est formé de plusieurs carpelles indépendants.

NOTE SUR LES *AMBAVILLES* DE L'ILE DE LA RÉUNION,

Par le docteur E. J. CORDEMOY.

On appelle ici *Ambaville blanche* ou plus généralement *Ambaville*, notre *Hubertia Ambavilla*, à laquelle on attribue des propriétés antidartreuses et antisyphilitiques. Sont aussi *Ambavilles*, les *Hubertia tomentosa*, *lanata*, *raridentata* et *Boreli* (*nobis*), mais *Ambavilles des hauts*, parce qu'elles croissent en effet dans des régions plus élevées que l'autre.

Enfin on donne aussi le nom d'*Ambaville jaune*, mais plus généralement celui de *Bois de fleurs jaunes*, aux deux espèces de *Campylosporus*, dont l'une, celle à feuilles étroites, devient un petit arbre et habite les régions élevées.

C'est elle qui pleure (*Penticosia* Comm.) la résine d'*Ambaville*. Toute la plante est balsamique. Elle jouit ici d'une réputation analogue à celle de la « Toute-saine », et passe surtout pour un puissant « dépuratif du lait ». Aussi, peu de jeunes mères se décident à commencer l'allaitement, avant de s'être dûment et longtemps abreuvées de tisane de *Bois de fleurs jaunes*.

RECHERCHES

SUR

LES VAISSEAUX LATICIFÈRES

Par M. Auguste TRÉCUL,
Membre de l'Académie des sciences.

(Continué de la page 106.)

XXIII

RÉPONSE A TROIS NOTES DE M. NYLANDER CONCERNANT LA NATURE DES AMYLOBACTER (1).

Dans les *Comptes rendus* de 1865, t. LXI, sont deux notes dans lesquelles j'ai décrit des plantules amylifères, qui se développent pendant la putréfaction des végétaux mis en macération dans l'eau. Quelques jours après ma seconde communication à l'Académie, je fis voir à M. W. Nylander quelques-unes de mes préparations et mes dessins; puis je l'engageai à étudier cette question. Il le fit, et, peu de temps après, il publia deux notes dans le *Flora* (2e série, t. XXXVIII), et une troisième dans le *Bulletin de la Société botanique de France* (t. XII), dans lesquelles il met en avant deux phénomènes importants : 1° la mobilité de quelques *Amylobacter;* 2° la multiplication par division de quelques autres. De plus, il ne juge pas ces corps essentiellement différents des Bactéries, et il ajoute que les faits qu'il rapporte ne sont pas favorables à l'adoption d'une *génération spontanée.*

(1) Les observations de M. Trécul sur les *Amylobacter* (voy. *Adansonia*, VII, 208) ont été l'objet de trois notes, publiées par M. Nylander (*Circa Amylobacteria* Tréc. *notula*, in *Flora* (1865), 521 ; *Adhuc circa Amylobacteria adnotatio*, in *Flora*, *loc. cit.*, 579 ; *Sur les* Amylobacter, in *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 8 déc. 1865. La réfutation présentée ici par M. Trécul, montre assez quelle étaient les objections de M. Nylander. (*Comptes rendus*, LXV, 513.)

J'ai attendu près de deux ans pour répondre. Avant de le faire, j'ai voulu renouveler mes observations, et apporter, s'il était possible, de nouveaux faits. Je vais aujourd'hui examiner les principaux points de cette discussion.

J'ai le regret de trouver dans les notes de M. Nylander des inexactitudes de rédaction que je ne puis passer sous silence. Ainsi, dans sa première note (*Flora*, 1865, p. 522) et dans sa troisième (*Bulletin de la Société botanique de France*, t. XII, p. 396), il me fait attribuer le nom de *Clostridium* aux formes oblongues ou cylindriques des corps dont il s'agit. Il est évident, comme le mot l'indique, que ce sont les formes en fuseau que j'ai désignées par ce terme.

L'auteur ajoute que, dans le *Spartium scoparium*, la forme de ces corpuscules est tellement variable que les trois genres que j'ai établis se trouvent confondus chez le même type. Cette assertion n'est pas fondée; car, dans toutes les plantes que j'ai étudiées jusqu'ici, même dans le *Spartium* indiqué, les *Amylobacter* ont toujours été de même type dans un endroit donné. Ils sont tous, ou cylindroïdes, ou graduellement atténués d'un bout à l'autre, ou fusiformes, ou capités. Quand ils sont capités, la tête est, dans tous les individus, ou elliptique et la queue cylindrique, ou ovoïde et la queue atténuée vers l'extrémité, ou bien la tête est globuleuse et la queue cylindracée.

M. Nylander, qui ne cite que les *Spartium scoparium*, *Reseda odorata*, *Dahlia variabilis*, *Pyrethrum sinense* et le Figuier, croit pouvoir dire : « Sint ita ea corpuscula multo quidem frequentiora » et facilius obtenta quam crederes ex commentariis clarissimi » Trécul. » Rien dans mes deux notes ne justifie ces paroles. Il y a, au contraire, à la page 433 du *Compte rendu*, un passage qui indique que toutes les plantes examinées par moi ont donné des *Amylobacter;* et depuis je n'ai trouvé que des exceptions bien rares parmi les Phanérogames, bien que sous le rapport de la quantité il y ait beaucoup de diversité.

En outre, M. Nylander affirme que les *Amylobacter* fusiformes

du Figuier et du *Pyrethrum sinense* sont mobiles à la manière des *Bacterium*, auxquels il les assimile. Oui, les *Amylobacter* sont mobiles quelquefois, mais beaucoup plus souvent ils ne le sont pas. Dans la très-grande majorité des cas, à la surface des cellules et dans les méats, ils sont si pressés les uns contre les autres, et souvent si adhérents à la paroi cellulaire, que tout mouvement est impossible. De plus, à de certaines places dans quelques plantes, quand les utricules sont suffisamment écartées par la désagrégation, des *Amylobacter* capités, tous dressés en grand nombre, et assez régulièrement espacés sur la surface de certaines cellules parenchymateuses ou fibreuses, simulent des forêts microscopiques (écorce du sureau, écorce et moelle de l'*Aralia japonica* Thunb.). Une semblable disposition m'a été offerte aussi à l'intérieur de nombreuses cellules dans la moelle de rameaux de deux ans du figuier. Sur toute la paroi interne étaient dressés et épars une multitude d'*Amylobacter*, dont la tête était dirigée vers le centre de la cellule.

Ces petits corps dressés, qu'ils soient à l'intérieur ou à l'extérieur de la cellule, sont ordinairement de ceux qui ont la tête ovale, et sont fixés à la membrane par l'extrémité atténuée de leur queue ou pédicule. Dans le sureau, j'ai obtenu quelquefois en même temps, mais beaucoup plus rarement et à des places spéciales, des *Amylobacter* à tête globuleuse, dressés aussi à la surface des cellules. C'est même cette dernière forme qui, seule jusqu'ici, m'a permis de suivre l'évolution de ces corpuscules dressés. J'ai vu poindre sur les cellules des globules qui, parvenus à certain volume, étaient soulevés peu à peu par le développement graduel du pédicule relativement épais. S'il ne m'est pas arrivé de surprendre à son début l'*Amylobacter* dressé à tête ovoïde, j'ai pu en observer le développement à l'état de liberté dans des cellules parenchymateuses et des fibres du liber. J'en parlerai plus loin.

M. Nylander, très-disposé à confondre ces corps avec les *Bacterium*, demande s'ils ne seraient pas, ainsi que ces derniers, de simples éléments anatomiques, ou des rudiments, des rejetons

(*proles*) ou éléments de types, dont on ne connaîtrait pas tous les phénomènes biologiques.

La raison principale sur laquelle il s'appuie, outre le mouvement spontané, c'est que dans le *Spartium scoparium* il a vu souvent deux de ces corps bout à bout, d'où il a conclu, à juste titre, qu'ils se multiplient par division. Ces corpuscules s'allongent, dit-il, et se séparent ensuite en deux au moyen d'une constriction transversale.

Dès 1865, j'en ai figuré des séries de cinq et davantage. Les membres de la Commission se rappelleront mes dessins, que je remets sous les yeux de l'Académie. N'ayant pas vu alors la scission s'opérer, je me suis abstenu de signaler cet état comme un mode de multiplication. J'ai même décrit (*Comptes rendus*, t. LXI, p. 434) et représenté, d'après le *Lactuca altissima*, des rangées d'*Amylobacter* fusiformes. Mais je suis convaincu qu'une telle disposition en série peut provenir, dans quelques circonstances, d'un autre phénomène que l'allongement et la section de corpuscules ou de filaments préexistants. J'en donnerai tout à l'heure un exemple.

C'est donc sur une telle division, qui toutefois a réellement lieu chez les *Amylobacter* cylindroïdes, que M. Nylander se base pour douter de l'autonomie de nos plantules, dont cependant il ne connaît pas l'origine, ainsi qu'il l'avoue à la page 523 du *Flora* par le passage suivant : « Si autem de « plantulis » autonomis hic » agitur, res manet valde dubia, nam propagationis momenta » omnino latent. »

Malgré cet aveu, qu'il renouvelle dans le *Bulletin de la Société botanique*, p. 395 ; malgré aussi l'observation de bactéries et de vibrions dans des cellules closes (non perforées) et même dans des fibres du liber épaissies (1), observation sur laquelle, au contraire, il s'appuie, M. Nylander croit pouvoir dire : « Ces faits ne per-

(1) Des Bactéries et des Vibrions naissent fréquemment, et parfois même des Monades, à l'intérieur des cellules de la moelle fendue longitudinalement de divers végétaux. Je reviendrai l'année prochaine sur ce sujet.

» mettent aucunement, ce me semble, d'admettre une *génération*
» *spontanée*, car pour cela il faudrait d'abord connaître exacte-
» ment toute l'histoire biologique des productions dont il s'agit,
» et nous n'en savons encore rien. »

Que M. Nylander n'ait rien observé à cet égard, je le crois sans peine, puisqu'à cette époque il n'a pu consacrer que quelques semaines à cette étude (de la mi-septembre à la fin d'octobre, vers laquelle son envoi a dû être fait au *Flora*). S'il n'eût pas été prévenu contre la théorie de l'hétérogenèse, il se serait rappelé que j'ai décrit l'origine des *Amylobacter* non-seulement d'après ce qui se passe dans les laticifères, mais aussi dans des utricules et des fibres du liber fermées, dans lesquelles j'ai vu se développer d'abord des corpuscules ou germes elliptiques, qui émettent une petite tige ou queue, dont l'allongement s'effectue peu à peu.

J'ai plusieurs fois depuis renouvelé cette observation. J'ai vu le germe commencer lui-même par un petit point de substance jaunissant par l'iode, lequel grossissait jusqu'à ce qu'il eût acquis le volume et la forme (elliptique ou globuleuse) de la tête de l'*Amylobacter* ; puis latéralement, ou à l'un des bouts s'il était elliptique, naissait une queue, comme je viens de le dire.

J'ai en ce moment à ma disposition un bel exemple de la transformation du latex en *Amylobacter*. Dans un laticifère d'*Euphorbia Characias*, le suc laiteux, après s'être coagulé, se divise en corpuscules elliptiques, dont bon nombre prennent déjà par l'iode à degrés divers, la teinte caractéristique de l'amidon. (Voyez la note de la page 210 ci-dessus.)

Ce qui se passe à l'intérieur des cellules s'accomplit aussi à l'extérieur ; et là les *Amylobacter* se développent ou à la surface même de la membrane cellulaire, ou dans le liquide que renferment les méats pendant la macération. Je vais décrire de ce dernier cas, un exemple que chacun pourra vérifier facilement.

Quand on met avec de l'eau, dans des flacons de 60 à 90 grammes, des tronçons de tige d'*Helianthus tuberosus* fendus longitudinalement par la moitié, l'eau pénètre le tissu, chasse

le gaz qui remplit les méats de la moelle, et bientôt les cellules superficielles mises à nu par la section, et les méats voisins, contiennent une multitude de globules extrêmement petits, qui occupent à peu près toute la cavité des méats. Évidemment ces globules ne sont pas venus du dehors, car pour cela il faudrait que des globules semblables fussent répandus en innombrable quantité dans tout le liquide ambiant du flacon, ce qui n'est pas. Leur substance a été prise par le liquide aux cellules voisines. Ces granules ne tardent pas à s'allonger et à prendre la forme de cylindres, qui, d'abord d'une grande ténuité, croissent en longueur et en épaisseur. Ces corpuscules sont alors jaunis par l'iode; ce n'est que plus tard, quand ils ont acquis un volume plus considérable, qu'ils se colorent en bleu indigo par l'eau iodée. Ici, comme ailleurs, une extrémité, ou même les deux, reste souvent incolore ou est jaunie. Pendant leur accroissement, à quelque période qu'on les examine, ils sont toujours libres. A tous les âges, la rupture du méat suffit pour les disperser, et ils sortent isolés les uns des autres par la section transversale de la moelle. Cependant, quand ils sont déjà cylindriques, mais encore jeunes, on les trouve quelquefois disposés en séries longitudinales. Cette disposition ne provient que de la juxtaposition accidentelle de ces petits corps pendant leur accroissement, à laquelle s'adjoint probablement aussi la division en deux de quelques-uns d'entre eux. Assez souvent, l'espace manquant à leur élongation, ils sont recourbés par la pression, et parfois aussi le méat est élargi sous l'influence de cette pression.

Les granules primitifs remplissant à peu près le méat au début, tous ne peuvent arriver à l'état d'*Amylobacter* parfaits, qui sont ici volumineux. Beaucoup de ces corpuscules disparaissent donc pendant l'évolution des autres. Assez fréquemment, toutefois, ceux qui ne s'accroissent pas restent mêlés à ceux qui se sont développés; il arrive même que ces derniers, étant rares, sont épars dans la masse des granulations. Dans d'autres méats, des colonnes de granules, jaunissant par l'iode, alternent avec des

colonnes de gros *Amylobacter* bleuissants, comme dans certains vaisseaux du latex.

Des *Amylobacter* semblables naissent en immense quantité à l'intérieur des cellules médullaires lésées par la section longitudinale de la moelle et aussi à la surface de l'écorce, sur la cuticule. Dans ces deux endroits, où ils sont en contact immédiat avec l'eau du flacon, les *Amylobacter* présentent un phénomène que je n'ai observé nulle part ailleurs. Ils sont entourés d'une matière gélatineuse incolore, qui leur donne, à la couleur près, l'apparence d'une Nostochinée, d'un *Palmella* (1).

(1) A cet égard, je dois faire remarquer qu'il se développe quelquefois à la surface du liquide des corpuscules elliptiques et des globuleux qui sont entourés aussi de gélatine. D'abord isolés ou en nappes, ils se multiplient par division dans la matière gélatineuse qui environne chacun d'eux, et peuvent ainsi donner naissance à de longs filaments muqueux et incolores. En files ou isolés, ces corps jaunissent par l'iode, ainsi que tout ce qui se forme à la partie supérieure du liquide. On ne rencontre là que bien rarement des *Amylobacter*, et ils y sont sans doute apportés par les bulles de gaz qui montent des tissus végétaux. Voici maintenant une expérience qui tend à prouver que les productions de la surface du liquide naissent moins de germes venus de l'atmosphère que de la matière organique soustraite par l'eau à la substance végétale. Ayant mis en macération, par un temps chaud, dans plusieurs flacons, des tronçons de tige d'*Helianthus tuberosus* qui furent tous entièrement submergés, il y eut déjà de nombreuses productions vivantes (*Vibrio bacillus*, Monadiens, etc.) à la partie supérieure un liquide au bout de trente-six heures, et la liqueur, d'abord troublée, s'était éclaircie. Au contraire, les *Amylobacter* débutaient à peine par de rares granulations au pourtour des tronçons de tige. Ayant enlevé les formations de la surface du liquide de deux flacons, d'abord avec le manche d'un scalpel, ensuite en retirant l'eau superficielle, et celle-ci ayant été remplacée par de l'eau nouvelle dans un de ces deux flacons, il ne se produisit plus aucune végétation pendant les six jours suivants. Des Monadiens seuls naquirent, et cependant les *Amylobacter* se développèrent sur les tronçons de tige, et me permirent d'étudier toutes les phases de leur évolution. Le temps étant devenu plus froid, l'expérience n'a pas réussi depuis : il y a toujours eu production d'abondantes végétations. J'ai dit plus haut que ces végétaux superficiels jaunissent par l'iode. Il n'en est pas de même au fond du flacon, où se déposent des matières enlevées au tissu organique. Ces matières engendrent d'abondants et superbes *Amylobacter* enveloppés de gélatine, dans les macérations d'*Helianthus tuberosus*. Avec quelques autres plantes ce sont des Vibrions et des *Spirillum* qui sont produits, tandis qu'avec certains végétaux ce sont des vésicules globuleuses qui sont formées. Quand on se sert d'*Euphorbia Characias*, par exemple, ce sont les globules du latex qui paraissent surtout produire ces vésicules. La constitution de ces différents dépôts semble concorder très-bien avec la production des divers ferments observés par notre savant confrère M. Pasteur, pendant les fermentations.

Quelle est leur origine ? Ils ne viennent certainement pas de propagules, comme pourrait le croire M. Nylander. En effet, quand une Algue ou un Champignon filamenteux se multiplie par segmentation, les propagules ou spores qui en résultent ont leur petit diamètre au moins égal à la largeur du filament segmenté. Ici, les segments de nos *Amylobacter* PARFAITS en voie de division, bleuissant par l'iode, sont volumineux ; ils ont de 0mm,005 à 0mm,01 de longueur sur 0mm,002 de largeur. Au contraire, les granulations par lesquelles ces *Amylobacter* commencent, dans nos macérations d'*Helianthus tuberosus*, sont très-petites ; elles n'ont guère que 0mm,0008 dans tous les sens.

Voici comment ces *Amylobacter* se développent : les tronçons de tige, avant d'être placés dans l'eau, ne montrent rien qui puisse, à priori, être soupçonné de les produire. On n'aperçoit, dans la substance superficielle de la cuticule, qu'une sorte de chagrin irrégulier d'une extrême délicatesse, qu'une grande attention peut seule faire remarquer. Mais, au bout de vingt-quatre à trente-six heures, par un temps chaud, en août et septembre, de fins granules se dessinent à sa place ; puis, sur des étendues considérables ou sur des espaces très-limités, ces granules semblent se vivifier, tous s'accroissent. Ailleurs, et c'est le cas le plus fréquent, une partie minime seule prend du développement. Ces granules s'allongent, et les petits cylindres qu'ils forment se pressent, les uns côte à côte quand ils sont nombreux, les autres bout à bout, ou bien obliquement les uns par rapport aux autres. Ils donnent aussi lieu parfois à des figures d'une remarquable symétrie, qui les feraient prendre pour des groupes de cristaux, s'ils ne jaunissaient ou même bleuissaient déjà sous l'influence de l'iode. Dans quelques groupes rares, les jeunes *Amylobacter* semblent tous rayonner du centre, sans cependant former des séries continues, bien que quelques-uns soient placés bout à bout. Ailleurs, au lieu de rayonner, ils sont étendus dans la même direction, ce qui pourrait faire croire qu'ils sont nés de la segmentation de filaments parallèles ou tous dérivés successivement les uns des autres,

si l'on n'en connaissait pas l'origine, et si un examen attentif n'apprenait pas que beaucoup alternent entre eux.

Les *Amylobacter* cylindroïdes primitifs naissent donc isolés les uns des autres; mais après s'être allongés à un certain degré, quelquefois de très-bonne heure, d'autres fois seulement très-tard, ils se coupent en deux, et les nouveaux formés se comportent de même.

D'abord nus, en apparence du moins, comme ceux des méats de la moelle, ils sont plus tard entourés de gélatine. Alors ils sont comme disséminés au hasard dans une couche assez épaisse de cette matière, dans laquelle ils continuent de se multiplier par division. Quand on suit l'évolution d'une telle couche, on remarque souvent que les plus externes sont plus volumineux, moins grêles que ceux de la partie plus profonde de la couche; que ces derniers jaunissent par l'iode, tandis que les externes, plus gros, bleuissent; ce qui est dû à la continuation, pendant quelque temps, de la formation primaire à la face interne de la couche. Assez fréquemment, au lieu d'une couche très-étendue de ces productions, il n'existe que de petites masses ou des groupes d'un petit nombre d'*Amylobacter* entourés de même de gélatine.

Il me paraît hors de doute, par ce qui précède, que ces petits corps constituent bien réellement des plantules autonomes, puisqu'on les voit naître, et puisque ces formes cylindracées, au moins, se multiplient par division en conservant toujours la même figure.

Ces petits corps enveloppés de gélatine sont certainement de même nature que ceux qui en sont dépourvus dans les méats de la même plante; ils ont la même forme, la même constitution et le même mode de multiplication par division. On peut se demander maintenant si ces *Amylobacter*, qui ne sont pas doués de mouvement, peuvent être rapprochés des formes en têtard et de celles en fuseau. Ils ont tous pour caractère commun, à l'état parfait, de bleuir par l'iode, et conserver le plus souvent une sorte de noyau plasmatique qui reste incolore ou qui jaunit, mais qui souvent

aussi devient amylacé. Le caractère différentiel le plus important me semble résider dans le mode de multiplication par division, dont me paraissent jouir jusqu'ici les seules formes cylindroïdes. A cause de cela, le nom d'*Amylobacter* proprement dit, que j'ai appliqué à ces dernières, est justifié, ainsi que celui d'*Urocephalum* que j'ai donné aux formes en têtard, et celui de *Clostridium* aux fusiformes.

Le mouvement que je n'ai pas encore aperçu chez les *Clostridium*, bien que ce soit chez eux que M. Nylander l'a signalé, ne serait pas un caractère distinctif, car il se rencontre chez des *Amylobacter* vrais ou cylindriques, et chez les *Urocephalum* du Figuier, longs de 0^{mm},02, à queue flexueuse, et devenant tout entiers d'un bleu très-intense par l'eau iodée. De plus, parmi ceux de ces corpuscules qui jouissent d'un mouvement propre, et qu'il paraît difficile de séparer de ceux de même genre qui en sont privés, les uns sont rigides et les autres flexueux.

Je ne crois pas encore le moment venu de les décrire spécifiquement; cependant je puis assurer qu'aucun d'eux ne se rapporte spécifiquement ni génériquement aux Bactéries et aux Vibrions décrits par Ehrenberg et Dujardin (1).

Outre les *Amylobacter*, j'ai encore observé, dans les cellules de la moelle du Figuier, des corpuscules vibrioïdes cylindriques, fort grêles, de longueurs très-variées, qui n'offrent aucune articulation, et qui plus tard sont remplacés par de longs filaments aussi grêles qu'eux-mêmes, qui se contournent dans les cellules et les remplissent quelquefois en grande partie. Je ne les ai jamais vus bleuir par l'iode, ni se segmenter comme les *Amylobacter* cylindracés décrits plus haut.

(1) Le défaut d'espace ne m'a pas permis de signaler dans les *Comptes rendus* toutes les inexactitudes de M. Nylander. En voici une qui a bien aussi son importance. Ce savant dit dans la note 2 de la page 396 du *Bulletin de la Société botanique*, t. XII : « Le nom d'*Amylobacter* n'implique aucunement pour M. Trécul l'idée d'une affinité avec les *Bacterium*. » Pourtant, à la page 435 du t. LXI des *Comptes rendus*, j'ai dit : «.... *en raison aussi de l'amidon qu'ils contiennent*, ET POUR RAPPELER LA RESSEMBLANCE DES FORMES CYLINDROÏDES AVEC LES BACTÉRIES, *je crois utile de les réunir sous le nom d'*Amylobacter. » (*Note de l'auteur.*)

J'ajouterai en terminant qu'il n'est pas indispensable, comme le croit M. Nylander, de connaître toute l'histoire biologique d'un corps vivant, pour admettre qu'il a été formé par hétérogénèse. Il suffit pour cela de le voir naître, et de s'assurer qu'il n'est point un simple élément anatomique ; en un mot, qu'il est doué d'une existence propre. Or les *Amylobacter* étant quelquefois dotés d'un mouvement de translation, et montrant assez fréquemment un mode de multiplication, doivent être considérés comme des êtres particuliers. D'un autre côté, comme ils sont formés par la modification d'une partie de la substance des plantes employées, souvent contenue à l'intérieur même de cellules dans lesquelles ils se développent, je conclus qu'il y a là une démonstration de l'hétérogénie, qui, je crois, peut être définie ainsi : « *Une opération naturelle par laquelle la vie, sur le point d'abandonner un* » *corps organisé, concentre son action sur quelques-unes des particules de ce corps, et en forme des êtres tout différents de celui* » *dont la substance a été empruntée.* »

(*Sera continué.*)

STIRPES EXOTICÆ NOVÆ

(Continué du vol. VIII, page 351.)

18. Iodes madagascariensis.

Frutex longe sarmentosus (test. *Chapelier*); caule ramisque teretibus v. ancipiti-compressis tetragonisve, dense ferrugineo v. fulvido-hirsutis; cortice (*Cannabis* more) filamentoso, basi caulis fuscato inæquali-fisso. Folia opposita, breviter (ad 1 cent.) petiolata, longe ovato-acuta v. sublanceolata (ad 12 cent. longa, 5 cent. lata), basi cordata; apice plerumque acuminato; integerrima membranacea, supra dense viridia, subtus paulo pallidiora; petiolo costaque cum nervis primariis obliquis venisque laxe reticulatis pilis iisdem rufescentibus ac ramis obsitis. Ramulus adest unus ad internodia fere omnia, quoad folia lateralis, in cirrhum gracilem longum, apice simplicem ramosumve, mutatus, cujus ope planta, *Gouaniarum v. Ampelidearum* more, arboribus in vicinitate crescentibus adfixa remanet. Ad internodia nonnulla, præcipue in supremis ramis, ramulus ille fertilis evadit (unde cirrhorum noscitur natura, quæ eadem ac in *Vitibus* est). Flores cymosi diœci; cymis basi pedunculatis valde ramosis pilis iisdem rufescentibus ferrugineisve ac caule indutis. Flores minuti crebri 3-5-meri; perianthio (?) duplici; exteriore brevi inæquali-3-5-dentato ciliato hirsuto; interiore longiore; foliolis 3-5, basi connatis, apice liberis, longe lanceolatis parcius hirsutis; præfloratione valvata. Stamina 3-5 sub gynæceo rudimentario breviter conico inserta; filamentis brevibus erectis; antheris inæquali-obovatis obtusissimis, demum reflexis, introrsum 2-rimosis. In flore fœmineo androcæi vestigium nullum. Gynæceum liberum; germine basi attenuato 1-loculari 2-ovulato, apice stigmate sessili excentrico lineari longitudine sulcato coronato. Fructus drupacei basi perianthio persistente muniti ellipsoidei (1 cent. longi, $\frac{1}{2}$ cent. lati) glaberrimi; meso-

carpio parce carnoso; putamine tenui monospermo. Semen pendulum; testa tenuissima; albumine copioso carnoso (in sicco fuscato); embryonis centralis inversi radicula recta brevissima supera; cotyledonibus oblongo-ellipticis tenuissimis contiguis integerrimis penninerviis. — Oritur in Malacassiæ costa orientali, ubi legerunt *Dupetit-Thouars* (specim. masc.) et *Chapelier* (specim. fœm.), quo teste, planta apud incolas vulgo audit *Vahéfissoc* (herb. Mus. par.).

19. Phlebocalymna Calleryana.

Arbor, ut videtur, ramis teretibus; cortice griseo glaberrimo. Folia alterna petiolata elliptica (ad 18 cent. longa, 10 cent. lata), basi rotundata v. breviter acuta; apice obtuso v. sæpius breviter acuminato; integerrima coriacea, supra læte viridia glaberrima lævia lucida, subtus pallidiora opaca, penninervia; costa nervisque primariis valde obliquis subtus prominalis; venis laxe retiformibus. Petiolus crassiusculus glaber (ad 2 cent. longus), supra canaliculatus (in sicco dense fuscatus). Flores racemosi; racemis spiciformibus (pedicellis brevissimis), aut in axilla foliorum, aut in ligno plurimis fasciculatis petiolo subæqualibus v. paulo longioribus gracilibus minutifloris. Planta, aut polygama, aut diœca. Floris masculi calyx brevis 5-partitus; foliolis arcte imbricatis. Petala calyce multo longiora oblonga crassa, libera, sed inter se basi filamentorum ope arcte conglutinata; præfloratione valvata. Stamina 5 alternipetala; filamentis jure hypogynis, apice autem excepto, cum corolla, ut supra dictum, coadunatis; antheris elliptico-oblongis, introrsum 2-rimosis. Gynœcei rudimentum centrale breviter pyramidatum; basi in discum glandulosum incrassata; ovulis 0. In flore fœmineo hermaphroditove haud viso germen verisimiliter 2-ovulatum. Fructus drupaceus (2 cent. long.) breviter ovatus cordatusve; epicarpio glabro; mesocarpio tenui; endocarpio ligneo 1-spermo. Semen pericarpio conforme subnudum; albumine crasso carnoso ruminato vix integumento membranaceo (verisimiliter e sacco embryonali orto) vestito. Embryo inversus centralis

oblongo-cylindricus albumine fere duplo brevior. In Manilla (Calawan) legit. *Calléry* (1840), n. 63 (herb. Mus. par.).

20. Chamæmeles mexicana.

Arbor? Rami teretes; cortice cinerascente glabro striato lenticellis minutis pallide fuscescentibus notato. Folia alterna glabra longiuscule (ad 2 cent.) petiolata oblongo-obovata (ad 10 cent. longa, 5 cent. lata), basi longe attenuata; apice obtusato; inæquali-crenulata membranacea v. subcoriacea, supra glaberrima lucida lævia, subtus opaca ferruginea glabra venosa. Stipulæ haud visæ. Flores (albi) in supremis ramulis crebri racemoso-cymosi; paniculæ sic dictæ ramis ramulisque cum pedicellis calycibusque pube brevi densa ferruginea obsitæ. Flores hermaphroditi; receptaculo turbinato intus disco glanduloso vestito. Calyx brevis; foliolis triangularibus crassis, æstivatione leviter imbricatis, demum valvatis. Petala calyce longiora obovata in alabastro arcte convoluta, decidua. Stamina 20; filamentis subulatis arcte inflexis; antheris oblongis introrsis. Germen imo receptaculo immersum semi-adnatum 1-loculare; ovulis 2 basilaribus collateraliter suberectis; micropyle extrorsum infera; stylo terminali cylindrico, apice inæquali-capitato stigmatoso. — Oritur in ditione mexicana, ubi legit *Galeotti* (exs., n. 1660), augusto floriferum, in sylvis circa Vera-Cruz, alt. 3500 ped. (herb. Mus. par.).

21. Parinarium Chapelieri.

Arbor, ut videtur; ramis teretibus; cortice, e lenticellis teretibus creberrimis suberosis valde prominulis, rugosissima; ramulis novellis pube tenui velutina fuscescentibus. Folia (verisimiliter inadulta) longiuscule (ad 15 mill.) petiolata, elliptico-oblonga (6 cent. longa, 3 cent. lata.), basi et apice obtusata rotundata, supra lucida lævia subavenia, subtus e costa nervisque primariis crebris venulisque tenuiter reticulatis prominulis inæquali-rugosa inter venas pallidiora brevissime puberula nonnunquam glaucescentia. Flores in summis ramulis laxe racemoso-

cymosi crebri (adulti haud visi); bracteis junioribus arcte perianthio adpressis oblongo-lanceolatis muniti; calyce valde imbricato bracteis simili tomentoque eodem brevi palliter ferrugineo obsito; staminibus fertilibus ∞, unilateralibus; germine tubo receptaculi lateraliter inserto tomentoso, certe ob dissepimentum spurium inter semen utrumque ortum 2-locellato; stylo basilari arcuato, apice capitato. — Olim in Malacassia, verisimiliter ad costam insulæ orientalem, ubi legit b. *Chapelier* (herb. Mus. par.).

22. Exochorda? Davidiana.

Frutex erectus; ramis teretibus; cortice glabro fuscato. Folia e gemmis perulatis orïunda; inferiora squamæformis arcte imbricata; superiora sublanceolata, basi longe attenuata; apice acuto v. obtusato; inæquali-crenulata membranacea, supra glabra læte viridia, subtus glaucescentia; nervis primariis valde obliquis albidis. Flores albidi; racemis terminalibus simplicibus nutantibus; pedicellis singulis bracteas 2 lineares sub flore gerentibus; receptaculo valde concavo; staminibus 15—20; gynæceo in speciminibus masculis, aut 0, aut minuto sterili. — In Mongolia legit b. *David.*

Species quoad genus dubia, ob pistillam fructumque ignota Potiusne *Nuttalliæ* species? Stamina, dum 15 adsint, per 3 petalis singulis opposita; lateralia 2 paulo majora altiusque receptaculo inserta. Planta e seminibus e Mongolia acceptis in horto parisiensi culta, olim floruit, nunc autem defuncta. Specimen floriferum minutum in herb. Mus. par. servavimus.

23. Rourea Grosourdyana.

Frutex sarmentosus; caule ramisque gracilibus teretibus glabris, lenticellis minutis creberrimis notatis. Folia in summis ramulis alterne conferta imparipinnata; foliolis plerumque 7, quorum 6 per paria opposita; rachi gracili recto puberulo; foliolis brevissime (1-3 mill.) pedicellatis, ovato-acutis (5-7 cent. longis, 2 $\frac{1}{2}$ cent. latis) subintegris v. obscure sinuatis membranaceis, supra

glabris, subtus albido-rufescentibus, tomento brevi densi undique obsitis; costa nervisque subtus valde prominulis ferrugineo tomentosis. Flores spurie racemosi; racemis gracilibus in axilla foliorum ramuli junioris inferiorum plerumque axillaribus, folio brevioribus; pedicellis filiformibus glabris in sicco ferrugineis. Flores haud visi et e fructu tantum noti. Capsula (fere matura) inæquali-ovata glabra (1 cent. longa, $\frac{1}{2}$ cent. lata), calyce accrescente arcteque adplicato, sibi 3-plo breviore glabro chartaceo valdeque imbricato munita. Semen loculo conforme glabrum, arillo unilaterali suborbiculato, margine crenato, basi cinctum. Stamina basi, aut libera, aut plus minus alte connata dilatataque pilosa. Cætera ignota. Oritur in America æquinoctiali, apud ditionem Venezuelanam Guyanam dictam, ubi, haud procul ab Angostura, legit b. *Grosourdy*, anno 1864 (herb. Mus. par.).

24. Tricholobus cochinchinensis.

Arbor parva glabra; ramis ramulisque teretibus vix angulatis; cortice lenticellis minutis notato ruguloso. Folia alterna imparipinnata; foliolis 5 v. in summis ramulis 3, breviter (5-10 mill.) petiolulata subopposita elliptico-ovata (4—8 cent. longa, 2—4 cent. lata), basi æquali-rotundata, apice paulo attenuata; summo apice plerumque obtusato; integra subcoriacea glaberrima, subtus paulo pallidiora; nervis pinnatis vix conspicuis; petiolo basi sensim incrassato angulato nudato (ad 5 cent. longo). Flores terminales paniculati, v. potius simul in summis ramulis et in axilla foliorum superiorum ramuli cymoso-racemosi; racemis decompositis. Calyx crassus 5-partitus; sepalis ovato-lanceolatis acutiusculis crassis carnosis, dorso subangulatis, extus puberulis, valde valvatis. Petala calyce 2, 3-plo longiora (ad 1 cent.) exserta erecta libera sed margine inter se plus minus cohærentia oblongo-lanceolata, basi attenuata, apice obtusata, glabra («lutescentia, valde odorata») nigromaculata; præfloratione contorta. Stamina 10; filamentis alte monadelphis, demum liberis gracilibus subulatis, oppositipetalis 5 quam alternipetalis 2, 3-plo brevioribus; longioribus et corolla

brevioribus inclusis; antheris ovato-cordatis introrsis; connectivo apice glanduloso leviter prominulo. Ovarium liberum subcentrale 1-loculare, extus ferrugineo-puberulum; apice in stylum longe attenuato; stylo gracili cylindrico erecto, apice inæquali-capitato stigmatoso. Ovula in loculo 2 collateralia adscendentia; hilo haud procul a basi sito, sed laterali; micropyle tenuiter ciliata supera. Fructus breviter (ad $\frac{1}{2}$ cent.) stipitatus leguminiformis oblique ellipticus (ad 2 cent. longus, 1 $\frac{1}{4}$ cent. latus) intus extraque glaber lignosus, longitudine ab apice ad basin dehiscens 2-valvis. Semen adscendens pericarpio paulo brevius ovatum; testa lævi nigra; hilo haud procul a basi laterali elliptico albido; arillo crassissimo inæquali-sulcato cerebriformi, valde carnoso aurantiaco, semine 3-plo breviore. Embryonis exalbuminosi valde carnosi cotyledones plano-convexæ, radicula supera brevis obtusata. — Oritur in Cochinchinæ plagis, haud procul a *Saigon* et in ins. *Pulo-Condor*, ubi legerunt cl. *Gabriac* et *Lefèvre* (herb. Mus. par.).

25. CONNARUS? VENEZUELANUS.

Arbor, ramis teretibus; ligno duriusculo; cortice pallide fuscato lenticellis minutis crebris prominulis notato. Folia alterna 3-foliolata; petiolo tereti glabro, basi repente valde incrassato (4-8 cent. longo); foliolis 3 longiuscule (ad 1 cent.) petiolulatis; petiolulo incrassato valde rugoso et siccitate nigrescente; limbo lanceolato, basi æquali v. in foliolis lateralibus leviter inæquali-rotundato, apice acuminato (10-15 cent. longo, 4-8 cent. lato), integerrimo glaberrimo coriaceo penninervio venoso, subtus pallidiori; costa pallide ferruginea valde prominula. Flores crebri in paniculam magnam valde ramosam terminalemque dispositi; racemis cymiferis, lateralibus in axilla foliorum rami superiorum v. bractearum sitis. Calyx imbricatus crassiusculus. Petala duplo longiora oblongo-lanceolata nigro-punctulata. Stamin 10 fertilia; filamentis basi monadelphis, mox liberis subulatis corolla brevioribus; antheris cordatis apiculatis demum versatilibus reflexis. Carpellum in flore adulto 1; ovario ovoideo 2-ovu-

lato, in stylum gracilem attenuato ; apice stigmatoso subflabellato dilatato reflexo. Fructus ignotus (genus unde dubium remanet). — Oritur in Venezuelæ provincia dicta Guyana, ubi, prope ad Villa-de-Upata, anno 1864, legebat b. *de Grosourdy* (herb. Mus. par.).

(*Sera continué.*)

SUR UN AMANDIER A OVULES ANORMAUX (1).

Les fleurs de l'Amandier dont il est ici question étaient parfaitement normales, quant au périanthe, à l'androcée et aux parties extérieures du gynécée. Mais lorsqu'on ouvrait l'ovaire, on était frappé du développement qu'y prenaient les obturateurs. On peut, à ce qu'il nous semble, désigner sous ce nom, deux saillies, naturellement très-prononcées, qui, dans presque tous les *Prunus*, surmontent les ovules et coiffent plus ou moins complétement leur micropyle. Dans ce genre, les deux ovules, collatéraux et descendants, ont un micropyle supérieur et extérieur, pourvu d'un exostome et d'un endostome. Au-dessus d'eux, les placentas présentent un gonflement considérable, qui affecte ordinairement la forme d'un cône étroit et allongé. C'est la base de ces deux cônes parallèles qui vient s'appliquer sur chacun des micropyles ovulaires. Souvent la surface de ces saillies est à peu près lisse. Dans notre Amandier, elle était mamelonnée et partagée par des étranglements plus ou moins profonds en une série de lobes superposés. Quelquefois le lobe inférieur ou basilaire de chaque obturateur s'allongeait en forme de cône ovoïde, et au-dessus de l'ovule normal, pourvu de ses deux téguments, il simulait un ovule plus jeune et réduit au nucelle. Dans la fleur dont nous donnons la figure, ce lobe ovoïde s'était même entouré, comme un véritable

(1) Lu à la *Société Linnénne de Paris*, dans la séance du 23 décembre 1868.

ovule, d'un sac cupuliforme, qui lui servait de tégument. Quant à lui, jouant le rôle de nucelle, il avait obliquement dirigé son sommet vers la partie supérieure de l'ovaire ; de sorte qu'on avait sous les yeux, en regardant la loge ouverte par le dos : deux ovules collatéraux à deux enveloppes; puis, au-dessus d'eux, deux autres ovules collatéraux à un seul tégument, et, au-dessus encore de ces derniers, deux saillies placentaires lobées, en forme de cônes allongés. Une semblable anomalie représente donc un passage, des ovaires biovulés des Prunées, aux ovaires pluriovulés de la plupart des Spirées.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche III.

Fig. 2. Fleur d'Amandier, dont l'ovaire renferme, entre les saillies inférieures et supérieures du placenta, quatre ovules disposés sur deux séries verticales, les supérieurs étant les moins développés.

NOUVEAUX MATÉRIAUX

POUR SERVIR

A LA CONNAISSANCE DES CYCADÉES

Par F. A. W. MIQUEL,
Directeur de l'Herbier royal de Leyde.

QUATRIÈME PARTIE (1).

CYCADÉES DE L'AFRIQUE.

Dans le domaine de la flore d'Afrique, on rencontre trois genres de Cycadées : *Cycas*, avec une espèce (*C. Thouarsii*, déjà mentionnée précédemment), qui se trouve à Madagascar et aux îles Mascareignes, mais qui n'a pas encore été découverte sur le continent voisin ; *Encephalartos*, avec 12 espèces faisant partie de la flore de la Cafrerie, au N. E. du Pays du Cap proprement dit, et qu'on peut supposer répandu dans tout l'intérieur du continent, depuis que M. Barter a trouvé dans l'Afrique occidentale, près du fleuve Niger (voy. plus haut), une espèce qui se rencontre également à Natal ; *Stangeria*, représenté par une seule espèce de l'Afrique méridionale.

Les deux derniers de ces genres sont exclusivement africains. Thunberg décrivit le premier *Encephalartos*, sous le nom de *Cycas caffra*, en 1775 ; Linné *fils* le nomma *Zamia Cycadis* et détermina ainsi plus exactement sa place dans le système ; les espèces découvertes postérieurement furent rangées dans le genre *Zamia* jusqu'à l'époque moderne. Jacquin, qui introduisit un grand nombre de plantes du Cap dans le jardin impérial de Schœnbrun, décrivit, dans son magnifique ouvrage *Fragmenta botanica*, les

(1) Voy. *Adansonia*, IX, 73.

Zamia cycadifolia, longifolia, lanuginosa et *horrida;* Willdenow décrivit le *Z. tridentata*, Aiton le *Z. pungens*. Depuis lors des spécimens continuèrent à arriver du Cap dans nos jardins botaniques. Si, dans leur détermination, beaucoup d'erreurs furent commises, j'en attribue surtout la cause à ce que les *Fragmenta* dispendieux de Jacquin ne pouvaient être consultés partout, et que les descriptions concises des ouvrages systématiques ordinaires ne suffisaient pas pour faire reconnaître les espèces avec certitude. Une autre source d'erreurs provenait de la fixation des espèces d'après de jeunes exemplaires, lesquels diffèrent souvent beaucoup de la plante adulte par la forme des feuilles. L'absence assez fréquente des organes de la fructification contribuait également à rendre les caractères incomplets. A une époque plus récente, des espèces inconnues furent découvertes dans l'intérieur de l'Afrique méridionale par Ecklon, Zeyher et Drège, et de nombreux pieds vivants, tant de ces nouvelles acquisitions, que des espèces déjà connues, furent introduits dans les jardins botaniques, principalement dans celui de Hambourg. Le professeur Lehmann décrivit ces espèces dans son *Pugillus sextus* (1834), et montra en même temps que les *Zamia* du Cap s'éloignent sous beaucoup de rapports des types américains sur lesquels le genre avait été primitivement fondé, et qu'ils forment un genre distinct, auquel il donna le nom d'*Encephalartos*. Cette opinion avait d'ailleurs déjà été énoncée, bien des années auparavant, par R. Brown : « Species americanæ, quæ *Zamiæ genuinæ*, a *capensibus* et *Novæ Hollandiæ* forsan genere distinguendæ. »

Je ne rappellerai pas ici les autres travaux dont ce genre a été l'objet; on en trouvera l'énumération dans ma Monographie et dans le Prodromus Systematis Cycadearum. Je ferai remarquer seulement que toutes les recherches postérieures ont confirmé les caractères du genre *Encephalartos*, et mis en évidence les grandes différences qui le séparent du genre *Zamia*. La structure interne des tiges fournit un caractère particulier, dont j'ai essayé précédemment (*Linnæa*, XVIII, p. 142) de faire une application taxi-

nomique, d'après les travaux de MM. Brongniart et Mohl et d'après mes propres recherches ; les investigations de M. H. Karsten (*Abhandl. Berl. Acad.*, 1856) et de M. Mettenius (*Abh. der K. Sachs Gesellsch. d. Wiss.*, VII) ont apporté une nouvelle confirmation aux caractères anatomiques des genres. Il en est de même pour les feuilles. Les folioles, a-t-on dit, sont fixées sur le rachis, sans articulation chez l'*Encephalartos*, avec articulation chez le *Zamia;* d'une manière générale, cet énoncé peut encore être maintenu aujourd'hui, bien que je doive faire observer que chez quelques espèces d'*Encephalartos*, la base des folioles est légèrement renflée et indique un commencement d'articulation, par exemple chez les *E. villosus*, *Altensteinii*, *cycadifolius*, *latifrons*. La vraie signification de cette articulation ne nous a été dévoilée que tout récemment par M. G. Krans (*Ueber den Bau der Cycadeënfiedern*, dans les *Jahrbücher* de Pringsheim, IV, p. 305), tandis que beaucoup de jour avait déjà été jeté auparavant, par M. Bornemann, sur la structure des folioles (*Organische Reste der Lettenkohle Thüringens*). Si l'on ajoute à tout cela la différence des organes de la génération, on doit regarder ce genre comme établi sur une base suffisante. Les caractères tirés des organes de la fructification, bien que, à première vue et dans une comparaison abstraite avec les formes des genres voisins, ils semblent moins importants, empruntent de la valeur de leur constance dans toutes les espèces du genre, ainsi que de la considération qu'ils concernent les organes de la fonction la plus plus élevée ; il faut, en outre, appliquer ici la règle suivant laquelle la valeur des différences s'accroît à mesure que le type d'organisation se simplifie et que la somme des différences est plus petite.

Je n'ai que quelques nouvelles observations à ajouter à ce que j'ai publié antérieurement sur les espèces de ce genre. Je me bornerai donc à circonscrire d'une manière plus rigoureuse les caractères génériques, et à présenter quelques remarques au sujet des espèces, dont je donnerai la liste complète, avec les synonymes.

ENCEPHALARTOS LEHM.

LEHM. *Pugill.* VI, p. 9, *excl. Cycadis sp.* THUNB. *Zamiæ spec.* LINN. *fil.*, AITON, JACQ., WILLD., *Arthrozamia* REICHENB. *Conspect. Veget.* (*nomen*).

Truncus cicatrisato-squamatus. Folia pinnata, cum foliolis plurinervulis vernatione stricta, hæc imbricata. Androphyllorum cuneatorum pars locellifera cuneiformis, apex sterilis truncatus brevis decurvus; carpophylla pedunculato-peltata, sub pelta crassa rhombeo-quadrangulari biovulata, matura colorata; seminum integumentum extus succosum (heterochroum).

Generis distributio ab Africa australiore usque ad æquatorem, hunc in regionibus Nigritiae paullo transgrediens. Truncus ovoideus, etiam cylindrico-elongatus, petiolorum basibus persistentibus spiraliter cicatrisatus, cylindro ligneo irregulariter zonato fasciculis vasorum e vaginâ medullari ortis versus folia tendentibus perfossus, gemmâ terminali foliigena perulata, foliis pinnatis, pinnis haud articulatis, subtus inter nervos stomatiferis, integerrimis, serratis vel præsertim ad marginem inferiorem sublobatis, apicibus dentibusque utplurimum spinoso-acutis; nervis parallelis densis simplicibus bifidisque, ad apicem dentesque directis; epidermide sub juventute sæpe pilifera, plerumque cito glabrescente; conis utplurimum solitariis, femineis brevioribus et crassioribus.

Species hactenus cognitæ :

§ 1. Foliola linearia rigida :

† marginibus revoluta :

1. E. CYCADIFOLIUS LEHM. *Pugill.* VI, p. 14. MIQ. *Monogr.* p. 43. *Prodr.* p. 8 et 18.

Syn. *E. Friderici Guillelmi* LEHM. *l. c. p.* 8-11 (*t. sp.*). MIQ. *Monogr.* p. 44. ENDL. *Paradis. Vind. fasc.* VII.

E. Ghellinckii LEMAIRE *in Illustrat. Horticole* XIV, p. 79 *Misc.* (*Zamia hort.* VERSCHAFF.).

Zamia cycadifolia JACQ. *Fragm.* I. p. 27 (*t. sp.*).

Icones : JACQ. *l. c. tab.* 25 *et* 26. LEHM. *l. c. tab.* I-III. *Parad. Vind. l. c.*

Crescit in Africà australiore, in Caffrariæ regionibus montanis, v. c. in m. Windvogelberg ad 4000-5000 ped. alt., m. Nov. et Dec. fructif. : DRÈGE. — In hortis nostris folia cito glabrescere solent. Rhachis exemplaris a WILSON SAUNDERS in hort. Kewensem introducti a dorso fere rectangule exserta ; petiolus antice leviter convexus, in siccis tetragonus apparet. Foliola exemplaris in horto Kewensi culti $4\frac{1}{2}$ poll. longa, $1\frac{1}{2}$–$1\frac{3}{4}$ lin. lata, præsertim subtus 7-8-nervula.

†† plana :

2. E. PUNGENS LEHM. *Pug.* VI, p. 14. MIQ. *Monogr.* p. 42, *excl. syn.* TILLII (*et specimine horti bogoriensis*). *Linnæa* XIX, p. 419. *Prodr.* p. 8 et 18.

Zamia pungens AIT. *Hort. Kew.* WILLD. *Sp. pl.* II, p. 845, *t. sp.*, *non hortorum hoc tempore* (*cf. E. Lehmanni, aliosque*).

Icon. : MIQ. *in Linnæa l. c. tab.* IV, *ad ipsius* WILLDENOWII *exemplar* (*herb. n.* 18530).

Diu dubitavi, an hæc species, in hortis rara, revera sit planta africana, nec unquam eam in collectionibus ex Africa allatis vidi. Exemplar horti Gaudavensis (*Monogr. l. c.*) potius juvenilis Macrozamia videtur. — An folium herbarii Willdenowiani sit plantæ adultæ vel juvenilis, haud constat. A. Macrozamiis foliolorum basibus non callosis satis differre videtur. Dubia mihi autem sunt, an species AITONII eadem sit ac WILLDENOWII ; ex nomenclatura hortorum anglicorum suspicarem Aitonianam speciem eandem esse ac *E. Lehmanni*. Eo enim tempore quo hæcce species ab ECKLONO advecta et LEHMANNI nomine exornata est, in hortis, v. c. Amstelodamensi, Roterodamensi aliisque eandem *Zamiæ pungentis* nomine jam videram. Cæterum hæc dubia botanicis anglis ad solvendum commendata esse velim.

3. E. TRIDENTATUS LEHM. *Pug.* VI, p. 13. MIQ. *Monogr.* p. 45. *Prodr.* p. 8 et 19.

Syn. : *Zamia tridentata* WILLD. *Sp.* II, p. 845, *t. sp. herb. n.* 18531.
Zamia occidentalis, *Z. unidentata hort.* LODDIG. *Catal. n.* 177 ?.
Zamia spiralis hortor. quorundam.
Cycas intermedia horti V. HOUTTE.
Encephalartos spiralis hortor. compl. et in OTTO *et* DIETR. *Allg. Gartenz.* 1838, p. 324. *Bull. Sc. phys. et nat. Néerl.* 1838, p. 84.
Icon. : MIQ. *Monogr. tab.* VI *exemplar. herb.* WILLD. *auth. n.* 18531 *exhibens.*

Sterilis tantum cognita. Dubia de ejus patria nunc solvit planta viva a. 1863 e Promontorio b. Spei in hortum Kewensem introducta, cum speciminibus Willdenowianis exacte congruens. Eodem tempore in hortos belgicos introducta est. In plantis his juvenilibus petioli sunt pedales, lamina paullo breviores, cum rhachi semiteretes, antice plani, ima basi fusco-subvaginati et griseo-villosi ; foliola subdecurrenti-inserta, auguste linearia, 3-3½ poll. longa, superiora breviora, apice spinulose bi- tri-denticulata, saturate viridia, nervis circiter 5 parum prominulis, herbacea, flexibilia, exceptis supremis patentia. — Adultioris exemplaris foliem in herbario LEHMANNI vidi et descripsi in *Monogr.* p. 46. Ad eandem speciem pertinere videtur semen germinans quod in *Linnaea* XXI, p. 563, *tab.* VI descripsi.

§ 2. Foliola lanceolata, elongata, aut oblongo-elliptica, pleraque et fere semper integerrima, rigida, pungentia.

4. E. ELONGATUS LEHM. *in* MIQ. *Comment. Phytogr.* p. 60. *Bull. Néerl.* 1838, p. 11. *Monogr.* p. 46. *Tijdschr. Nat. Geschied.* X, p. 70. *Prodr.* p. 9 et 19.

Syn. : *Zamia pungens* LODDIG. *Catal. n.* 165 *t. sp.*
Icon. : MIQ. *Comment. Phyt. tab.* XIII. *Tijdschr. l. c. tab.* VIII, *fig.* A.

Species in hortis rarissima ; vidi unicum exemplar in horto bot. Roterodamensi, e Prom. B. Spei allatum. Colebatur etiam in horto Hamburgensi.

5. E. LEHMANNI ECKL. *ap.* LEHM. *Pugill.* VI, p. 14. MIQ. *Monogr.* p. 47. *Prodr.* p. 9 et 19.

Syn. : *Cycas glauca* VAN ROYEN *herb. a.* 1777.
Zamia pungens hortor. complur. et ECKLON *herb.*
Zamia Lehmanniana ECKL. *et* ZEYH. *in* OTTO *et* DIETR. *Allg. Gartenzeit.* 1838, p. 158.
Zamia glauca et Z. glaucescens hortor.
Encephalartos spinulosus LEHM. (*Zamia spinosa hort.*) *in Tijdschr. Nat. Geschied.* IV, p. 420 *t. sp. refert plantam juvenilem* (*cf. Linnæa* XIX, p. 420).
Icon. : *Allg. Gartenz. l. c. tab.* I. *Tijdschr. Nat. Geschied. l. c. tab.* VIII, *fig. B.*

Hæc species jam ante ECKLONUM in hortos anglicos et batavos introducta ; an ab AITONIO sub *Z. pungenti* descripta fuerit (quo casu nomen hoc restituendum) dijudicare nequeo. Juvenule exemplar in *herb.* PERSOONII vidi (*Bull. Néerl.* 1838, p. 83). De foliorum in planta juvenili forma diversa cf. *Monogr.* p. 50. Cæterum hæc species colore foliorum intense glauco, foliolis adultarum rigidis integerrimis, margine præsertim superiore leviter tumidulo–incurvis, subtus nervulis subdepressis zonisque stomatiferis interjectis pallidioribus striulatis ab affinibus discernenda. Carpophylli pelta in processum prismaticum truncatum producta. — Forsan varietatis titulo huc ducendus *E. mauritianus hort.* MIQ. *Monogr.* p. 48, foliolis margine inferiore passim unidentatis, cultus in Palmophylacio Regis Borussiæ in ins. Pavonum. A varietate *revoluta E. lanuginosi* etiam haud multum differt.

6. E. LONGIFOLIUS LEHM. *Pug.* VI. p. 14. MIQ. *Monogr.* p. 54. *Prodr.* p. 9 et 19, *excl. var. revoluta et forsan angustifolia.*

Syn. : *Zamia longifolia* JACQ. *Fragm.* II, p. 28 (*non hortor. belg. quorundam quæ Ceratozamia mexicana*).
Zamia Caffra, Z. Cycadis, Z. pungens hortor.
E. pungens hort. quorundam.
Encephalartos Caffer HOOK. *Bot. Magaz. tab.* 4903 *excl. syn. excl.*
Icon. : JACQUIN *l. c. tab.* 29, HOOK. *l. c.*, utraque optima.

Species in hortis vulgaris, valida, cum sequenti sæpissime confusa, trunco demum elato cylindraceo maximam partem glabro, foliis sæpe 5-6-pedalibus rigidis griseo-saturato-viridibus, petiolo crasso digiti crassitiem excedente, obtuse rhombeo-tetragono, adultorum foliolis omnibus integerrimis, juniorum præsertim infimis uno alterove dente munitis; apice nunc spinoso-acutis nunc vero subcalloso-incurvulo-muticis. Conus masc. a JACQUINO delineatus ei *E. lanuginosi* quem in horto Amstelod. observavi, simillimus, sed paullo crassior. In *E. lanuginoso* truncum utplurimum magis minusve lanatum humiliorem ovoideum observavi, frondes breviores, foliola inferiora adultorum etiam uno alterove dente munita, in universum paullo angustiora margineque superiore haud raro magis revoluta.

Crescit in regionibus montanis Caffrariæ. — Ex Algoa-bay etiam introductus, a cl. YATES missus nomine E. caffri.

7. E. LANUGINOSUS LEHM. *Pugill.*, VI, p. 14, MIQ. *Monogr.*, p. 56. *Prodr.*, p. 9 et 50.

Syn. : *Zamia lanuginosa* JACQ. *Fragm.*, I, p. 28.

Zamia caffra hort. complurium.

Encephalartos caffer LEHM., *l. c.*, MIQ. *Monogr.*, p. 51 (*excl. synonymis* THUNBERGII *et* LINNÆI *filii. Linnæa* XIX, p. 423) *et hortorum omnium nostro tempore.*

Zamia elliptica LODDIG. *Cat. n.* 173, *forsan et ejusdem n.* 166 (*Z. horrida*).

E. horridus var. lanuginosa MIQ., *in Ann. Sc. nat.* 2^d *ser.* X, p. 367.

E. pungens hort. anglic. quorund.

Icon. : JACQ., *l. c.*, *tab.* 30 *et* 31 *juvenile exemplar.*

Varietas tridens MIQ. *Monogr.*, p. 57.

Syn. : *Encephalartos tridentatus hort.* (*non* LEHM.). *Zamia tridentata* LODDIG. *Cat.*

Var. revoluta MIQ., *Monogr.*, p. 55. (*sub E. longifolio*).

Syn. : *E. revolutus hort.*

? *Var. angustifolia* MIQ., *l. c., p.* 56 (*sub. E. longifolio*).

Syn. : *Z. pungens horti Parisini.*

Hæc varietas ulterius exploranda; species forsan distincta, cum E. longato conferenda.

Species vix rara, prope Uitenhage, Vanstaadesberg, ad alt. tertiam a DRÈGE lecta. In hortis etiam satis divulgata et a superiore, nisi exemplaria provectiora comparaveris, sæpe difficili negotio discernenda. Caudicis lanugo autem satis constans est.

8. E. CAFFER MIQ. *Prodr.*, p. 9 et 20 (*excl. semine in Linnaea XIX depicto*) : *non* LEHM. *nec alior.* — MIQ., *Monogr.*, p. 53 (quoad syn. THUNB. et LINNAEI *fil.*).

Syn. : *Cycas caffra* THUNB., *in Nov. Act. Upsal.*, II, (1775), p. 283-288.
Cycas villosa VAN ROYEN *herb.* a. 1777 (*E. Royeni* MIQ. *in schedul.*).
Zamia Cycadis LINN. *fil. Suppl.*, p. 443.
Zamia caffra THUNB., *Fl. Cap.*
Zamia (*villosa*) *caffra* GÆRTN. *de fruct. et sem.*, I, p. 15.
Zamia cycadifolia herb. L. B.
E. cycadifolius ? MIQ. *in Bull. Sc. ph. et nat. Néerl.* 1838, p. 83.
E. brachyphyllus LEHM. *in Cat. Pl. Horti Hamburg.* 1836. MIQ., *l. c.*, p. 83, DE VRIESE *in Tijdschr. Nat. Geschied.*, IV, p. 414.
E. cycadifolius herb. DRÈGE.

Icon. : THUNB. *in Act. Ups.*, *l. c.*, *tab.* V (*bona*), GÆRTN., *l. c.*, *tab.* VI (*conum bene exhibet*), DE VRIESE *in Tijdschrift.*, *l. c.*, *tab.* VI, *fig.* A-E, *tab.* VII, *fig.* a-f (*optima*).

Species a THUNBERGIO detecta, a. 1776 a Do. HENR. SWELLENGREBEL e Prom. b. Spei in hortum suburbanum Rheno-Trajectinum missa, quod exemplar serius in horto Amstelod. observavi idemque a b. DE VRIESE *l. c.* descriptum est. Vidi etiam folia ab ECKLONO lecta. — Synonymorum confusionem in *Prodr.*, *l. c.* exposui, et nomen genuinum prioritatis jure restitui. Foliolis inversis ab omnibus perdistincta species. Crescit humilior hæc species in regionibus ad fl. Vischrivier, Kromrivier, in Langekloof, in declivibus montium et collium, ubi legerunt THUNBERG et DRÈGE. — Conus masc. a cl. YATES mecum communicatus cum icone a DE VRIESE editâ optime congruit, $5\frac{1}{2}$ poll. longus, cylindricus, sursum leviter attenuatus, $1\frac{3}{4}$ poll. crassus, gyris spiralibus 6, singulis ex androphyllis 18, 19.

§ 3. Foliola (viridia) elliptica oblongave, utplurimum utroque margine spinose dentata.

9. E. VILLOSUS LEMAIRE *Illustr. hortic.*, XIV, p. 79 (*a.* 1867). *E. Barteri* CARRUTH. *mss.* MIQ. *supra* (2da pars, p. 46).

Zamia villosa VERSCHAFF. *hort.*
Icon. : *edenda in* HOOK. *Icon. Plant.*, *nova series.*

Crescit in Africâ tropicâ occidentali, in regione fluminis Niger (BARTER); in Africa austr. ad Natal a MACKEN lectus colitur in horto Kewensi.

E breviore speciminis sterilis adumbratione antea eruere haud potui an *E. villosus* idem sit ac *E. Barteri;* differre putabam foliorum rhachi cylindracea robusta, foliolis longioribus utrinque 30-90 « angustissime elliptico-linearibus » 6–$7\frac{1}{2}$ poll. longis, illa densissime tomentosa. Folia tota 2-$2\frac{1}{2}$–metralia dicta, itaque longiora quam *E. Barteri* a me explorata. Ad *E. Barteri* autem nunc refero, postquam *E. villosum* ex eadem ac ille regione Nigritiæ advectum fuisse, compertum habuerim (Cf. *der Gartenfreund. Wien* 1 *Jahrg. n.* 2, p. 13 ubi *Z. lanuginosæ* nomine enumaratur exemplar ex horto Verschaffeltiano missum). Diagnosis LEMAIREI certe ad exemplar ætate provectius descripta erat.

Observ. Nomine *E. villosi* in hortis etiam exstant exemplaria Encephalarti cujusdam junioris, quæ a *Zamia spinulosa hort.* (= pl. juvenili *E. Altensteinii*) distinguere nequeo, quorumque folia novella parce pilifera nec lanata, a vero *E. villoso* prorsus diversa. Eodem nomine etiam *Macrozamias* quasdam in hortis observavi. (Conf. supra).

10. E. ALTENSTEINII LEHM. *Pugill.*, VI, p. 11-13. MIQ. *Monogr.* p. 51. *Prodr.*, p. 10 et 22. *Linnaea*, XIX, p. 420.

Syn. : *Zamia spinulosa hortor.*
Z. spinosissima hort. belg. olim.
Icon. : LEHM., *l. c.*, *tab.* III et IV. MIQ. *in Linnæa*, *l. c.*, *tab.* V, *fig.* B. a-d ; DE VRIESE *Descript. et Fig. des pl. du Jardin d. Leyde*, *fasc.* I, *tab.* 1-2 *fasc.* II, *tab.* 10.

Foliolis angustioribus et latioribus, dentiumque numero et situ, trunco glaberrimo et apice lanuginoso valde ludit ; singula exemplaria habitum peculiarem præ se ferre solent, nec certi inter sequentes varietates (potius formas) limites statui possunt :

α var. semidentata MIQ. *Monogr.*, p. 51.

Syn. : *E. Marumii* DE VRIESE *in Tijdschr. Nat. Geschied.*, V, p. 188.

Forma huic proxima colitur in horto Kewensi nomine E. caffri, trunco 4-pedali, foliis tripedalibus, petiolo obtuso-tetragono, rhachi dorso valde convexâ, foliolis ad seq. var. accedentibus, plerisque margine superiore integerrimis, inferiore 2-3-dentatis, raro utrinque 1-2-dentatis.

β eriocephala DE VRIESE *in Kruidkundig Archief*, I, p. 171. OUDEMANS *in Versl. en Med. Kon. Akad.* XVI, p. 252.

γ angustifolia MIQ. *Monogr.*, p. 52.

Syn. : *Encephalartos glaber Hortor.*
Zamia glabra PARMENT.

Testibus ECKLON et ZEYHER in Africæ australioris regionibus interioribus montanis provenit, sed rarior videtur. Complura nuper exemplaria viva in horto Kewensi culta exploravi, quæ ad formas illas apte referre, tanquam distinctas species autem distinguere haud potui. Foliorum color a glauco remotissimus, nunc pallidius cum levi flavedine virens, nunc viridior, semper adspectus leviter nitentis. Petioli forma in hac specie ludit inter tetragonam et trigonam, propter faciem anticam nunc depressam, vulgo tamen exsertam.

§ 4. Foliola (vulgo glauca) præsertim margine inferiore lobato-dentata.

11. E. HORRIDUS LEHM. *Pugill.*, VI, p. 14. MIQ. *Monogr.*, p. 17, *Tijdschr. Nat. Geschied.* VI, p. 90. *Prodr.*, p. 9 et 21, *excl. var. latifronde.*

Syn. : *Zamia horrida* JACQ. *Fragm.* I, p. 27.

Icon. : JACQ., *l. c.*, *tab.* 27-28. MIQ. *Monogr. tab.* I, *fig.* n. *et tab.* II *fig.* f-p (*org. general.*). *Tijdschr.*, *l. c.*, *tab.* III et IV (foliorum variationes). *Carpophylla* in LEMAIRE *Illustr. hortic.* X, p. 42 *Miscell.*

Inter omnes maxime protea species; variat et ætatis et propriis exemplarium rationibus nec unquam invenies duo exemplaria foliis conformia. Glaucus color et foliorum haud longorum foliola non nisi raro integra sed plerumque præsertim margine inferiore in lobulos paucos dentiformes latos spinoso-acutos squarrososque divisa, truncus ovoideus tomentum raro omne dejiciens, conus masc. elongato-cylindricus utrinque leviter attenuatus femineusque ovoideus, glabri maturi flavescentes (in *Monogr.*, p. 59 descripti et in tabb. citt. delineati) characteres sistunt essentiales.

Innumeræ formæ, in caldariis frequenter observandæ in sequentes cohortes colligendæ :

a. *Hallianus* MIQ. *in Allg. Gartenz.* 1838, p. 320. *Tijdschr. Nat. Geschied.*, VI, p. 100 — 102.

Syn. : *E. van Hallii* DE VRIESE *in Tijdsch. Nat. Gesch.* IV, p. 422.

Icon. : *Tijdschr. Nat. Gesch.* IV, *tab.* X, *fig.* A-C, VI, *tab.* III, formas transitorias exhibens.

b. *Aquifolius.* Statura paullo robustior, foliolis latioribus, *latifrondi* proximus.

Syn. : *Encephalartos aquifolia* LODDIG. *Cat.*, *n.* 169.

c. *Status juvenilis,* in hortis botanicis frequens. MIQ. *Prodromus,* p. 21.

Syn. : *E. nanus* LEHM. *in Tijdschr. Nat. Gesch.* IV, p. 421, *tab.* VIII, *fig.* C. MIQ. *Monogr.* p. 60.

Zamia glauca, nana, aurea hortor. Cave ne cum pl. novellis *E. Lehmanni* confundas.

Hæc species e Caffraria proxime ad regionem Kapensem accedere videtur, quare forsan frequenter introducta, in caldariis europæis valde divulgata. Folia non nisi perquam senilia glaucedinem exuunt. — In foliis spontaneorum quæ a DRÈGE lecta examinavi, foliola densiora breviora et magis squarrosa, in cultis, præsertim in calidioribus caldariis longiora sæpeque angustiora evadere solent. Cæterum conf. foliolorum formas numerosas in *Tijdschr. Nat. Geschied.*, *vol.* VI, *l. c.*, a me propositas.

12. E. LATIFRONS LEHM. *in Tijdschr. Nat. Gesch.* IV, p. 424.

Syn. : *E. horridus* LEHM. *var. latifrons* MIQ. *Monogr.*, p. 59. *Tijdschr. Nat. Gesch.* VI, p. 244. *Allg. Gartenz.* 1838, p. 326. *Prodr.* p. 9 et 24. *Linnæa* XIX, p. 424. Non *Zamia latifolia* LODDIG. (*E. latifolius* STEUD. *Nomencl.*), quæ sub *Z. furfuracea* infra conferenda.

Icon. : DE VRIESE *in Tijdschr. Nat. Geschied.* IV, *tab.* IX, *fig.* A. B. MIQ. *in vol.* VI, *tab.* III.

Antea ad formas E. horridi, cui exemplaria juniora foliis minoribus instructa valde similia sunt, a me ductus, nunc folio exemplaris vetustioris a cl. YATES, qui plantam authenticam ex ipso horto Hamburgensi accepit, meliora edoctus specifice distinguo propter folia longiora cum petiolo $\frac{1}{2}$-pedali ultra 4-pedalia, saturate viridia non glauca, lucida, ambitu lineari-oblongata; petiolus subtetragono-cylindraceus digitum crassus, sed postice convexior, rhachis dorso valde convexa, lateribus inter foliola sulcata, antice in costam rotundatam eminens; foliola utrinque 32, pleraque subopposita, crasse coriacea, rigida, supra lucida et saturate viridia, subtus pallidiora parumque lucidula, nervis striulata, basi lata ($\frac{1}{2}$ poll.) pallidaque inserta ibique constricta, insertione perpendiculari leviter deorsum subdecurrenti, media longissima, infima elliptico-abbreviata, reliqua oblonga, omnia apice et dentibus spinoso-acuta, margine superiore integerrimo rectiusculo, inferiore dentibus lobuliformibus divaricatis 1—3 (si 2—3 tum inferiores dentes minores) exciso, marginibus leviter incurvula, cæterum subplana, saltem dentes non flexuosi nec squarrosi, $\frac{1}{2}$ pedem longa, 1 $\frac{1}{2}$—1 $\frac{3}{4}$ fere 2 poll. lata, superiora angustiora magis lanceolata; perraro foliolum unum alterumve integerrimum. — Quodammodo accedit ad E. lanuginosum, e longinquo ad E. longifolium. Folium ipsum subrectum, foliola patentia, faciebus subverticalibus, nequaquam faciem singulari modo squarrosam veri E. horridi præ se ferentia. — Conos ab iis E. horridi diversos esse b. LEHMANN olim in litt. admonuit, sed ipsos nondum vidi.

Crescit in Africæ australis regionibus interioribus.

STANGERIA TH. MOORE.

1. St. paradoxa th. moore *in* hook. *Kew Garden Journ.*, V., p. 228. J. SMITH, *ibid.*, VI, p. 88. J. D. HOOKER *Bot. Magaz. tab.* 5121. STEVENS *in Proceed. Linn. Soc.*, II, p. 340. J. YATES *in Report of the British Associat.* 1854, p. 105 *et ap.* SEEMANN *Bot. Herald*, p. 235. *Paradis. Vindob.*, *tab.* 83.

Syn. : *Lomaria coriacea* KUNZE *in Linnæa* X, p. 506, *non* SCHRAD. *L. eriopus* KUNZE *ibid.*, XIII, p. 152, XVIII, p. 116.
Crescit in Africæ australioris regione Natalensi.

Ce genre singulier forme un membre important de la famille des Cycadées par les rapports qu'il présente, d'un côté avec les *Encephalartos* et, à un moindre degré, avec le *Bovenia*, de l'autre côté avec les *Zamia* américains. Il s'accorde avec les *Encephalartos* par l'absence d'articulation à l'insertion des folioles, et par la forme des androphylles, qui toutefois sont un peu peltiformes au sommet dirigé en dehors; il se rapproche du *Bovenia* (et de la seconde section du genre *Cycas*) par l'insertion des ovules dans de profonds sillons des carpophylles. Il a en commun avec les *Zamia* la tige lisse, non rendue écailleuse par les bases persistantes des pétioles, et en général plus petite; le rachis de la feuille, qui dans le bourgeon est replié vers le bas contre le pétiole, rappelle aussi le sommet des feuilles des *Zamia*, qui (chez quelques espèces) montre une légère inflexion du rachis. Mais le *Stangeria* diffère de toutes les Cycadées par les folioles, dont les caractères sont si anormaux, que l'erreur de feu Kunze, qui regarda des feuilles stériles comme appartenant à des Fougères, n'a rien de surprenant. Ces folioles (repliées longitudinalement dans le bourgeon) ont, en effet, un épiderme à parois sinueuses, et des nervures latérales régulières, bifurquées ou indivises, qui divergent d'une forte côte médiane. On a, à bon droit, appelé cette structure tout à fait exceptionnelle dans les Cycadées. On peut

toutefois la comparer, jusqu'à un certain point, à la nervation parallèle d'autres genres des Cycadées, depuis que M. G. Kraus a fait voir que la côte médiane se compose d'un certain nombre de cordons vasculaires et de canaux gummifères unis par un tissu médullaire, et que ce sont ces cordons vasculaires qui se séparent, en divergeant, sous forme de nervures latérales (*l. c.*, p. 340—341). J'ai trouvé des nervures bifurquées chez tous les *Zamia* à larges feuilles, ainsi que dans le genre *Encephalartos* et dans d'autres genres. Chez certains *Zamia*, on voit ces faisceaux parallèles très-rapprochés dans la base rétrécie des folioles, disposition qui rappelle un peu la structure de la côte médiane du *Stangeria*. (Une disposition analogue s'observe dans le genre *Ophioglossum*, chez les espèces qui ont été distinguées par M. Presl comme étant pourvues d'une nervure médiane). — Dans les folioles des *Cycas*, au contraire, la côte médiane conserve tous ses cordons unis dans toute sa longueur, de sorte que le *Stangeria*, sous le rapport de la nervation, tient le milieu entre ces genres ; en même temps, il rappelle les Fougères, et par ses nervures latérales et par la structure de son épiderme, sans toutefois que je voulusse voir dans ce rapprochement une affinité véritable.

Il y a incontestablement une certaine analogie entre les Cycadées de la *Nouvelle Hollande* et celles de l'*Afrique*. Chacune de ces parties du monde possède *un genre principal*, avec des espèces nombreuses qui peuvent être divisées en groupes à folioles larges et étroites, à tiges élevées et basses : dans la Nouvelle-Hollande, le genre *Macrozamia*, en Afrique le genre *Encephalartos*, tous deux fixés surtout au sud de l'équateur. A côté de ces grands genres, chacun des deux continents produit un *genre monotypique* très-aberrant, et ces deux genres ont entre eux une grande analogie par la nature des tiges : dans la Nouvelle-Hollande, le *Bovenia*, différent de toutes les Cycadées par ses feuilles bipinnées, en Afrique le *Stangeria*, qui dévie par ses nervures latérales, mais qui, par ses folioles inférieures légèrement pétio-

lulées et sa nervation, se rapproche des feuilles si caractéristiques du *Bovenia*. L'insertion particulière des ovules a déjà été mentionnée plus haut.

CINQUIÈME PARTIE.

Cycadées de l'Amérique.

L'Amérique possède trois genres de Cycadées, *Zamia*, *Ceratozamia* et *Dioon*, qui, en opposition avec les genres des autres parties du monde, forment le groupe naturel des *Zamieæ*. Comparée à l'Afrique et à la Nouvelle-Hollande, qui ne comptent chacune que deux genres, et à la flore indienne qui est réduite au seul genre *Cycas*, l'Amérique offre donc une plus grande variété de types, en même temps qu'elle surpasse aussi les autres parties du monde par le nombre des espèces. Mais les espèces elles-mêmes sont en général plus petites, la structure des tiges est plus simple, l'organisation des parties sexuelles plus uniforme et peu différente d'un sexe à l'autre. — Me bornant toutefois, pour le moment, au point de vue purement systématique, je fais remarquer que le genre le plus riche en espèces, *Zamia*, est répandu des deux côtés de Panama, sur le continent et sur les îles, tandis que les deux autres genres, *Ceratozamia* avec environ trois espèces et *Dioon* avec une seule, ne se rencontrent qu'au Mexique. Ces genres n'ont aussi été découverts qu'à une date plus récente, et leurs espèces paraissent n'avoir qu'une aire limitée. Par rapport à ces formes plus isolées, le genre *Zamia* occupe la place que prend, dans la Nouvelle-Hollande, *Macrozamia* vis-à-vis de *Bovenia*, et, en Afrique, *Encephalartos* vis-à-vis de *Stangeria;* dans chacune de ces trois parties du monde se montre un genre riche en espèces et, à côté de lui, un (ou deux) type aberrant avec une espèce unique ou avec un petit nombre d'espèces. Pour la région indienne ou sud-asiastique, la même loi est exprimée dans le genre *Cycas*, qui, à côté des nombreuses

espèces très-analogues, nous offre une espèce qui s'en écarte à beaucoup d'égards, *Cycas revoluta.*

Depuis la publication de mon *Prodromus* (1861), notre connaissance des espèces de *Zamia* n'a reçu que peu d'accroissements. Une seule espèce nouvelle a été ajoutée, et la distribution géographique de quelques espèces connues a été déterminée avec plus de précision. Les caractères anatomiques des genres, toutefois, ont été éclairés sous maint rapport par les investigations anatomiques sur la structure des tiges (G. Mettenius, *Beitrage zur Anatomie der Cycadeën*). L'interruption caractéristique de la couche du cambium dans la tige des *Cycas* et la disjonction qui en résulte entre les couches ligneuses, faits que j'avais signalés antérieurement, existent aussi, d'après les recherches de M. Mettenius, dans la tige des *Encephalartos;* j'ai trouvé une structure analogue dans le genre *Macrozamia;* chez les *Zamia* au contraire, comme l'avaient déjà établi les recherches antérieures de M. Brongniart, et chez le *Dioon*, d'après M. Mettenius, l'accroissement de la couche ligneuse est continu, non interrompu, et le cambium s'étend toujours régulièrement; à en juger d'après une section d'une tige de *Ceratozamia*, je crois pouvoir poser la même loi pour ce dernier genre.

Les Cycadées américaines présentent donc, sous ce rapport, un accord mutuel et une différence avec les Cycadées de l'ancien monde. On observe également, entre *Zamia* et *Dioon* d'un côté et *Encephalartos* de l'autre, des différences notables dans la structure de la racine primaire. La préfoliation particulière des feuilles et l'insertion articulée de leurs folioles ont été reconnues depuis longtemps comme caractéristiques des Cycadées américaines. Un intérêt tout particulier s'attache aux études récentes sur la structure diverse de l'épiderme, l'arrangement des stomates de l'organisation des folioles, études publiées par MM. Bornemann et Gr. Kraus et dont j'ai déjà fait mention. Grâce à elles, les distinctions génériques fondées sur la morphologie extérieure se trouvent complétement justifiées aux yeux de l'anatomiste. « Par

la forme des cellules épidermiques», dit M. Kraus, «les Cycadées se placent entre les Conifères et les Fougères». Dans le *Stangeria*, on voit la nervation et l'épiderme à parois flexueuses des Fougères. Dans les *Cycas* et les *Encephalartos* (ainsi que dans les *Macrozamia*), l'épiderme se compose, comme chez les *Pinus*, de cellules (disposées transversalement) ayant de trois à six angles. Les genres *Ceratozamia*, *Dioon* et *Zamia* offrent des cellules épidermiques allongées d'une manière spéciale, semblables à des cellules libériennes, affectant une direction longitudinale assez régulière et qui peuvent être comparées aux cellules épidermiques des *Torreya*. Dans les *Zamia* toutefois, elles ont un caractère prosenchymatique moins prononcé et sont tronquées obliquement aux extrémités. — Si donc, aussi sous ce rapport, il y a conformité entre les genres américains, il leur reste pourtant, comparés entre eux, des différences suffisantes. Chez les *Zamia* et les *Ceratozamia*, les cellules de l'épiderme prennent, aux points où se trouvent les stomates, une forme un peu différente, plus isodiamétrique; chez le *Dioon*, la couche corticale de la feuille (hypoderme) manque là où se montrent les stomates. Cette couche du parenchyme foliaire, qui chez d'autres plantes se compose de cellules parenchymatiques prismatiques, situées perpendiculairement à la surface de la feuille, est formée chez les Cycadées et les Conifères de cellules analogues aux cellules libériennes. Elle diffère suivant les genres et, pour le genre *Zamia*, suivant les groupes dans lesquels les espèces peuvent être distribuées. Dans les *Ceratozamia*, ce tissu est peu développé, visible seulement aux bords et à la base des folioles ; dans le *Dioon*, il forme une couche continue à la face supérieure des folioles, et ne se montre à la face inférieure que vis-à-vis des nervures; dans les *Encephalartos*, il est continu et fortement développé à l'une et à l'autre page des folioles. Chez plusieurs espèces de *Zamia*, telles que *Z. Fischeri*, *Kickxii*, *Ottonis* et *pygmæa*, on le voit tout aussi peu développé que chez les *Ceratozamia*, tandis qu'il forme au contraire une couche simple continue à la face foliaire supé-

rieure des *Z. muricata*, *Loddigesii*, *integrifolia*, *media*, *debilis* et *pumila*. Les autres espèces n'ont pas encore été étudiées sous ce rapport (1).

Le caractère particulier des racines secondaires étendues à la surface du sol se retrouve dans tous les genres américains, surtout dans les *Ceratozamia*.

Dans la détermination des espèces, il y a à tenir compte de la diversité de forme des feuilles suivant l'âge, caractère propre à toutes les Cycadées et qui s'observe à un degré prononcé chez les espèces américaines, et surtout chez les *Ceratozamia*. Ce n'est que par l'observation longtemps prolongée de pieds vivants, qu'on acquiert une idée exacte de ce changement continuel du nombre et de la forme des folioles. Le développement des organes de la fructification commence, surtout dans le genre *Zamia*, à un âge peu avancé, parfois au bout d'un petit nombre d'années, et je regarde comme très-probable que les cônes varient aussi, quant à leurs dimensions et au nombre des parties constitutives, suivant qu'ils prennent naissance sur de jeunes ou sur de vieux individus. La forme des androphylles et des carpophylles est, au contraire, constante. — On remarque aussi des différences individuelles plus ou moins persistantes. Les exemplaires de la même espèce et du même âge offrent toujours encore quelques caractères particuliers.

La liste qui suit se rattache complétement aux données de mon *Prodromus*. Pour abréger, les citations rapportées dans cet ouvrage sont omises dans le travail actuel : je n'y consigne que les observations nouvelles, ainsi qu'une espèce publiée postérieurement et les changements trouvés nécessaires dans la détermination des espèces.

(1) Le *Cycas revoluta* diffère de la même manière des autres espèces, voisines du *C. circinalis* ; chez celles-ci, on n'observe ce tissu qu'à la base, aux bords et le long de la nervure médiane ; chez le *C. revoluta* au contraire, on trouve, comme dans le *Dioon*, une couche continue sous la face supérieure.

ZAMIA LINN. (*excl. excl.*).

§ 1. Petiolus aculeatus. Foliola majuscula.

* *Foliola glabra.*

1. Z. SKINNERI WARCZEW.— MIQ. *Prodr. Syst. Cyc.*, p. 12 et 23.

Descriptionibus auctorum hæc addam : variat foliolis angustioribus et latioribus. In specimine e *Chagres Americæ centralis* advecto a cl. YATES misso petiolus validus viridi-olivaceus aculeatus ; foliola utrinque 8 obverse lato-lanceolata, firmiter coriacea, saturate viridia, lucida, supra sulcata, subtus nervis prominentibus simplicibus et bifidis striata, superiora paullo longiora 1 pedem longa, 2-2$\frac{1}{2}$ poll. lata, acuminata, spinoso-denticulata. Coni utriusque sexus iis Z. integrifoliæ magnitudine et forma similes, indumento castaneo-rubiginoso statim dignoscendi, conique maris peltæ altius prismatico-productæ 6-gonæ vertice truncatæ observantur, ejusque pedunculus in universum brevior videtur. Conus fem. 3$\frac{1}{2}$ poll. longus cylindricus apice conico sterili terminatus, 1$\frac{1}{2}$ poll. basi crassus ; masculus multo tenuior cylindricus acutus, 2-3$\frac{1}{3}$ poll. longus, basi 6 lin. diam., androphyllis rectiseriatis, numero majore quam carpophylla, more generis.

Nascitur in *Isthmo Panama* ad Veraguas, in promontorio Corrientes *Isthmi Darien. E Chagres* allatam communicavit cl. YATES. Pulcherrima species, in hortis botanicis hactenus rarior. Cæterum conf. J. YATES in SEEMANN *Botany of the Herald*, p. 202.

2. Z. MURICATA WILLD. — MIQ. *Prodr.*, *l. c.*, et forma *picta* MIQ., *l. c.* (*Z. picta hort.*).

Plantæ junioris foliola plerumque latiora, adultæ foliola 8 poll. long., 1 lata, iis speciei sequentis similiora, nunc per $\frac{1}{3}$ long. nunc $\frac{2}{3}$ ab apice inde serrulata. Haud raro ex eodem trunco folia et lati et angusti-foliolata prodiere observavi. *Forma picta* quæ robustior et foliolis latis variegatis instructa haud constans varietas est ; ex eadem planta mox folia viridia, mox variegata efformantur. — Conum fem. misit cl. YATES, qui breviter pedunculatus

illi sequentis persimilis, cylindricus sed apice sterili breviore terminatus, haud adeo fuscescens, sed griseo-tomentellus. Masc. eodem modo sequentis formam refert, pedunculo suo paullo brevior, 4-3 $\frac{1}{2}$-1 $\frac{1}{2}$ poll. longus, androphyllorum peltis hexagonis. — Petioli vario gradu, cum vel absque rhachi aculeati; exemplar inerme ex horto Kewensi juvenile vidi, an cum Z. Pœppigiana conferendum?

Crescit in *Columbia*, *Nova Granata* (inter San Barbara et Porto Cabello) et *Venezuela*. — Forma picta primum e *Guatemala* advecta est. — Folia sub vernatione indumento rufo obducta. *Var. pictæ* vidi 1 $\frac{1}{3}$-metralia.

3. Z. LODDIGESII MIQ. — *Prodr., l. c.* — *Z. Leiboldi* MIQ. — *Z. caracasana* et *Z. serrulata* LODDIG. *Catal.* — *Eriozamia mexicana hortor. belg.* — *Zamia mexicana* MIQ. *Prodr.*, p. 13 et 25 (specimen juvenile). — *Z. parasatica horti* YATESII (vix ejusdem Z. pseudoparasitica, cf. infr.). — *Z. eriolepis horti* BOOTH (haud Macrozamia Peroffskyana, quæ hoc nomine etiam in hortis). — *Z. cylindrica hort.* YATES et BOOTH (ob coni masc. figuram ita dicta). — *Z. concinna hort.* (sp. juvenile).

Ætatis variis periodis formam valde diversam foliola offerunt, a forma lanceolata stricta pedetentim in elongato-lato-linearem transeunt, haud per $\frac{1}{2}$ long. sed versus apicem tantum serrulata et flaccidiora quam superioris. Ludit etiam petiolis nunc parum (in valde juvenilibus vix) demum dense aculeatis. Siccata olivaceo-viridia amæne lucida. Conus fem. breviter pedunculatus crasso-cylindricus apice conico-acutus (juvenilis ellipsoideus), 3 poll. longus, 1 $\frac{1}{2}$ crassus, peltis hexagonis vertice cum pedunculo tomentellis rectiseriatis. Conus mas longe pedunculatus, pedunculi longitudine, 2 $\frac{3}{4}$-1 $\frac{1}{2}$ poll. longus, 6-4 lin. crassus; in siccis isabellinus.

Species recentioribus temporibus frequenter introducta, ex *Imperio Mexicano* et ut videtur e *Caracas*. — « E. Conchiuta » *Mexici* in hortos belgices advecta.

** *Foliola lata subtus furfuracea.*

4. Z. FURFURACEA AIT. — MIQ. *Prodr.*, *l. c.*, p. 12 et 24. — *Z. vestita Catal.* V. HOUTTE. — Hujus exemplar juvenile est forsan *Z. latifolia* LODDIG. MIQ., *l. c.*, p. 12 et 24, quam e specimine manco tantum cognovi.

Conus masc. pedunculo tomentello suffultus cylindricus subacutus, $3\frac{1}{2}$ poll. longus, basi 5 lin. crassus, androphyllis subrectiseriatis, peltis extus griseo-fusco-pubescentibus interjectis hic illic pilis raris longioribus, vertice plano semiorbicularibus, margine superiore recto, inferiore convexo, a ventre visis planiusculis subcordato-rotundatis et utrinque locelliferis, in stipitem brevem basi constrictis.

Habitat, *l. c.*, *Mexicum*, in regione circa Vera Cruz.

*** *Foliola multijuga angusta subintegerrima.*

5. Z. LINDLEYI WARCZ. — MIQ., *l. c.*, p. 13 et 24. — *Z. Lindleyana* ap. WENDLAND, *Ind. Palm.* p. 53. — *Z. Chigua* SEEMANN *Botany of the Herald*, II, p. 201, *tab.* 43.

Nascitur in insulis ad ostia fluvii San Juan *promontorii Darien;* ad Veraguas *occid. Isthmi Panama.*

§ 2. Petiolus inermis.

* *Foliola lata vel latiuscula.*

a. vulgo obversa obtusa apice irregulariter serrulata subcoriacea.

6. Z. INTEGRIFOLIA AIT. — MIQ., *l. c.*, p. 13 et 25. GRISEB. *Cat. Plant. Cubens*, p. 217.

In specimine provectiore ex horto Kewensi nomine *Z. furfuraceæ* misso petioli tactu asperuli obtuso-trigoni obiter bisulcati. Conus masc. pedunculo basi squamis lanceolatis munito villoso suffultus, $3\frac{1}{2}$ poll. longus, cylindrico-conicus, a basi versus apicem regulariter attenuatus, basi fere pollicem crassus, androphyllis haud exacte rectiseriatis, peltis exsiccatorum nigrescentibus versus margines minute puberis, vertice transverse semiorbicularibus, margine superiore recto, aliis ad formam tetragonam magis

minusve transeuntibus. 1 ½-2 lin. latis; loculi utrinque infra peltam lateraliter inserti.

Crescit in insulis *St-Domingo*, *Jamaica* (ubi in distr. West Moreland legit PURDIE) et in *Cuba*. — In hortis nostris frequens.

7. Z. DEBILIS WILLD. — MIQ. *Prodr.*, *l. c.* — *Z. integrifolia* RICH. *de Conif. et Cycad.*, p. 27, *tab.* 27? — *Z. pumila* POIR. *Encyclop. non* LINN.

Nascitur in *India occidentali*.

Formam probabiliter juvenilem foliolis solito paullo latioribus ex Horto Kewensi habeo, in ins. *St-Domingo* a SCHOMBURGH lectam, aliamque non absimilem e *Cuba*.

8. Z. MEDIA WILLD. — MIQ. *Prodr.*, *l. c.*, — GRISEB., *l. c.* Nascitur in *Cuba* et probabiliter in vicinis insulis.

9. Z. PUMILA LINN. — MIQ. *Prodr.*, *l. c.* — *Z. media* (*non* WILLD.) *Botan. Magaz.*, *tab.* 1838 et 2006. — *Z. integrifolia* PURSH, *Flor. Americ. Sept.*, II, p. 48. — *Encephalartos pumilus* STEUD. *Nomencl.*

Crescit in *Florida*, v. c. ad maris sinum prope Jampa, in *Carolina*. — Statio in India occid. incerta, ex synonymis dubiis indicata.

b. obtusa, acuta vel acuminata, distinctius serrulata.

10. Z. POEPPIGIANA MART. et EICHL., *in* MART. *Flora Brasil.*, *l. c.*, p. 415, *tab.* CIX. — *Z. parasatica* POEPPIG. *mss.*, *non alior.*

Nascitur in *Peruvia orientali*, locis petrosis parum umbrosis provinciæ Maynas ad ripas fluvii Tacache. — Haud absimilis *Z. muricatæ*, sed major, petiolis inermibus foliolisque usque ad basin serrulatis discernanda.

11. Z. FISCHERI MIQ. — *Prodr.*, *l. c.*, p. 14 et 26.

Folia in herbario KEGELII observavi speciei variabilitatem abunde demonstrantia. Plantæ juvenilis foliola lanceolato-linearia 2 poll. long., 2 lin. lata, ab apice inde in margine superiore ad ½, in inf.

ad basin fere usque serrulata. Paullo provectioris plantæ folia longe petiolata, foliolis utrinque 16 lanceolatis acuminatis. Truncus basi gemmas profert. — Conus masc. cum pedunculo 3 lin. longo griseo-fusculo-pubescens, cylindricus abrupte acutus, 2 poll. longus, $3\frac{1}{2}$ lin. basi crassus, androphyllorum peltis $1\frac{1}{3}$ lin. latis transverse sexangulatis; deorsum cuneata sunt. — Ex horto Kewensi exemplaria habeo foliolis utrinque 13-14 lanceolatis, 3 poll. longis, $\frac{1}{2}$ latis.

Patria nondum rite cognita videtur. KASWINSKY in Hortum Petropolitanum introduxit, an itaque e *Mexico* vel ex *India occidentali?*

12. Z. KICKXII MIQ. — *Prodr.*, *l. c.* — GRISEB., *l. c.*

Folia vidi usque $8\frac{1}{2}$ poll. longa, foliolis utrinque 10-12, oblongis obtusulis vel acutis, superne præsertim in margine inferiore serrulatis, quibusdam lobulatis, $2\frac{1}{2}$-$2\frac{1}{3}$ poll. longis, $\frac{1}{2}$ paullo latioribus. — Foliolis numerosioribus brevioribus non acuminatis a præcedente discernenda, cæterum illi et sequenti affinis.

Ex insula *Cuba* in hortum botanicum Gandavensem advecta.

13. Z. OTTONIS MIQ. — *Prodr.*, *l. c.*

Forma foliolis magis rotundatis est *Z. rotundifolia hortor.* Vidi folia $1\frac{1}{2}$ ped. longa, foliolis utrinque 8—9, usque 3 poll. longis, nec tamen in formam *Z. Fischeri* transeuntibus.

Habitat in insula *Cuba*, in sylvis prope Cafetal Fundador.

14. Z. PYGMAEA SIMS. — MIQ., *Prodr.*, p. 14 et 26. GRISEB., *l. c.*

Habitat in insula *Cuba* et probabiliter in insulis vicinis.

** *Foliola multi- vel plurijuga, lanceolata vel fere linearia.*

a. integerrima.

15. Z. CALOCOMA MIQ. — *Prodr.*, p. 14 et 26. GRISEB., *l. c.*

Folia absque petiolo usque tripedalia, foliolis mediis usque 10 poll. longis patentissimis lato-linearibus plerumque leviter falcatis.

Habitat in *Cuba*, unde in hortos belgicos et a domino CHAPPY in

h. Petropolitanum introducta. — E *Pine-island*, Cubæ insulæ proxima, habuit cl. YATES.

16. Z. PSEUDOPARASITICA YATES. — MIQ., *l. c.*

Species hactenus obscura de qua cl. auctoris observationes in SEEMANN *Botany of the Herald*, II, p. 202 et 253 legendæ; cum ejusdem *Z. parasitica*, quæ certe ad *Z. Loddigesii* ducenda, nequaquam confundi potest, quum foliola prorsus integerrima habeat, eodemque charactere etiam a *Z. Brongniartii* diversa.

Habitat *Andium* declivia orientalia; an et in *Panama* proveniat dubium.

b. distanter serrulata.

17. Z. BRONGNIARTII WEDDELL. — MIQ., *l. c.* — EICHLER in MARTII *Flora Brasil. Cycad., et Conif.*, p. 413—414, *tab.* CVIII. — *Ceratozamia? boliviana* AD. BRONGN. *Ann. Sc. nat.*, 3me *sér.*, V, p. 9, non MIQ. in *Wis. en Nat. Tijdschr.*, I, p. 45 (quæ juvenilis Ceratozamia mexicana).

Nascitur et in *Brasilia* (prov. Matto Grosso) et in *Bolivia* (prov. Chiquitos prope San Xavier).

18. Z. TENUIS WILLD. — MIQ., *Prodr.*, *l. c.*

Crescit in insulis *Bahama.*

*** *Foliola anguste vel et angustissime linearia, apice pauciserrulata vel integerrima, vulgo haud numerosa.* — Species omnibus partibus parvæ.

19. Z. ANGUSTIFOLIA JACQ. — MIQ., *Prodr.*, p. 14 et 26.

Crescit in insulis *Bahama.*

20. Z. YATESII MIQ. — *Prodr.*, p. 14 et 27. *Z. Verbruggheana hort. belg.* — *Z. cylindrica hort. Amstelod. olim.*

India occidentalis, sed ex quanam insula advecta sit, haud compertum habeo.

21. Z. STRICTA MIQ. — *Prodr.*, *l. c.*, GRISEB., *l. c.* — *Z. angus-*

tifolia MIQ., in *Wis. en Nat. Tijdschr.*, I, p. 204 *excl. syn.* — *Z. Yatesii hort.* VAN HOUTT., *excl. synon.*

Crescit in *Cuba*, probabiliter et in insulis finitimis.

22. Z. ANGUSTISSIMA MIQ. — *Prodr.*, *l. c.* — *Z. linearifolia* et *linifolia hort.* — An huc *Z. angustifolia* GRISEB., *l. c.*, *excl. syn. Jacq.?*

Crescit in *Cuba*.

Species dubia :

Zamia montana LINDEN *Cat.* mihi incognita, probabiliter inter synonyma recipienda.

CERATOZAMIA AD. BRONGN.

1. C. KÜSTERIANA REGEL. — MIQ., *Prodr.*, p. 11 et 23.

Species perquam distincta, petiolis inermibus et foliolis angustis a congeneribus recedens. Petiolus cum rhachi olivaceo-fuscescens, obtuso-semicylindricus, antice ima basi convexus, rhachis utrinque convexa sed dorso convexior et crassior; foliola utrinque 44, pleraque subæquilonga, infima reliquis paullo breviora, suprema abbreviata, majora 10 — 11 poll. longa, supra basin paullo constrictam $\frac{1}{2}$ poll. lata, sursum regulariter angustata, sæpe leviter deorsum falcata, subtus pallidiora, nervis 10 — 12-striulata.

Crescit in *Mexico*, a KARWINSKY in hortum Petropolitanum introducta.

2. C. MEXICANA AD. BRONGN. — MIQ., *Prodr.*, *l. c.* — *C. longifolia*, *robusta*, *latifolia*, *brevifrons*, *intermedia* MIQ., *l. c.*, *potius formæ sunt quam species.*

Junior profert folia brevia foliolis paucis latis, increscente ætate longiora pluri et multijugata, foliolis elongatis angustioribus, habitumque tali modo continuo variantem præ se fert. Coni specimінum adultiorum majores esse solent quam juniorum, alioquin camdem omnino fabricam monstrantes. Hinc species antea consti-

tutas nimis dubias esse censeo et in patria tantum comparatis plantis adultis de earum valore certiora cognosci posse puto. — In horto nostro exemplar adultum, quod *C. longifoliam* exhibet, conum masculum pedem longum protulit; aliarum alioquin parum diversarum conos plus duplo minores vidi. — *Zamia mexicana hort.*, *Z. atropurpurea* PARM., *Z. macrophylla* PARM. huc referendæ, nec non *Eriozamia latifolia hort. belg.*

Habitat in Mexici regionibus calidioribus.

3. C. MIQUELIANA H. WENDL. — MIQ., *l. c.*

Species valde distincta foliolis latis abrupte acuminatis, nervis pellucidis. Petiolus olivaceo-viridulus, basi parce aculeolatus, pedalis; folium 16 poll. longum, rhachi obtuse trigona antice bisulcata; foliola utrinque 8, inf. alterna, media subopposita, 2 suprema exacte opposita, subcuneato-oblonga subæquilatera, passim subdimidiata, abrupte acuminata, 7 poll. long., 10—12 lin. lata, nervis circiter 40 indivisis vel paucis furcatis.

Crescit in *Mexico*.

Species nomine tantum cognita, probabiliter inter synonyma collocanda : *C. Ghiesbreghlii* LINDEN *Catal.*

DIOON LINDL.

1. D. EDULE LINDL. — MIQ. *Prodr.*, p. 10 et 22.

Ludit foliolis densis (var. *imbricata*, MIQ., *l. c.*) et angustioribus distantioribus (*v. angustifolia*) — *D. aculeatum* hort. est forma juvenilis.

Crescit in *Mexici* regionibus calidis.

OBSERVATIONS

SUR

L'ACCROISSEMENT DE LA TIGE DES VÉGÉTAUX

PENDANT LE JOUR ET PENDANT LA NUIT

Par W. P. RAUWENHOFF.

Dans la séance du 9 avril de l'année précédente, M. Duchartre communiqua à l'Académie des sciences de Paris le résultat d'observations faites par lui, à la fin de l'été de 1865, relativement à l'accroissement en longueur des plantes à différentes heures de la journée. Ce résultat s'éloignait des idées admises jusqu'à présent, en ce sens qu'il tendait à établir que les plantes se développeraient toujours plus pendant la nuit que pendant le jour. M. Duchartre ne se crut pas autorisé à tirer des conclusions générales de ses observations peu nombreuses, mais il engagea à étudier le phénomène en temps et lieux divers, et à éclaircir les points obscurs en variant autant que possible les recherches.

Je résolus, en conséquence, d'exécuter dans le courant de l'été passé, une série de mesures sur plusieurs plantes cultivées au jardin botanique de Rotterdam. Avant de faire connaître mes résultats, qu'il me soit permis de jeter un coup d'œil rapide sur ce que les recherches antérieures avaient appris à ce sujet.

Dès l'année 1793, des observations sur l'accroissement en longueur de la tige des plantes furent publiées. Ventenat (1) examina, à Paris, la croissance rapide du pédoncule d'un vieux

(1) *Bull. de la Soc. philom.* (1795), I, p. 651, cité par Meyen, *N. Syst. d. Pflanzenphysiol.*, II, p. 351.

Fourcroya gigantea, qui atteignit en 77 jours une longueur de 22 ½ pieds. Bien que ses observations ne fussent pas assez nombreuses pour qu'on pût en déduire beaucoup de particularités, elles montrèrent pourtant que la plante s'allongeait plus rapidement pendant le jour que pendant la nuit, et le plus durant les journées les plus chaudes.

Après lui, Ern. Meyer étudia avec plus de soin l'accroissement périodique des plantes : d'abord sur le pédoncule de l'*Amaryllis Belladona* (1), ensuite sur différentes espèces de Gramminées (2). Il trouva, dans les deux cas, une croissance beaucoup plus forte durant le jour que durant la nuit, et plus grande pendant la matinée (de 8 heures à 2 heures) que pendant l'après-midi.

M. Meyen, l'auteur de l'ouvrage bien connu sur la physiologie végétale, répéta ces recherches avec un résultat indentique (3); toutefois, en discutant les faits observés par Meyer et par lui-même, il ne peut s'empêcher de faire remarquer que les espèces du genre Agave fournissent toujours la plus grande quantité de sucs pendant l'après-midi, ce qui lui semble un peu en contradiction avec les résultats cités, puisqu'il paraîtrait naturel d'inférer, d'un accroissement plus rapide, un afflux plus rapide des fluides nourriciers.

Le même résultat, croissance plus forte le jour que la nuit, fut également obtenu, plus tard, par M. J. Münter (4), au moyen de mesures très-exactes de l'allongement du pédoncule commun du *Pelargonium triste*. A peu près vers la même époque, le professeur Cl. Mulder (5) fit connaître des observations nombreuses et exactes sur la croissance des feuilles de l'*Urania speciosa*, observations qui conduisaient à un résultat diamétralement opposé. Des

(1) *Verhand. d. Vereines z. Beford. d. Gartenbaues in d. Preuss. Staaten*, V, p. 110 (1828).

(2) *Linnæa*, 1829, p. 98.

(3) II, p. 352.

(4) *Bot. Zeit.*, I, p. 125 (1843).

(5) *Bijdragen tot de Natuurk. Wet.*, p. IV, 251-262 et 420-428 (1829).

mesures prises depuis 5 heures du matin jusqu'à minuit, et le plus souvent d'heure en heure, firent voir que les feuilles en question s'accroissaient, en général, plus pendant la nuit que pendant le jour. L'accroissement était très-considérable dans les premières heures de la matinée, de cinq à sept, jusqu'à huit et parfois jusqu'à neuf heures ; il diminuait alors insensiblement, s'arrêtait de onze à quatre heures, pour reprendre ensuite, et devenir dans les heures du soir, surtout de 8 heures à minuit, encore plus fort que durant la matinée. Ces mesures eurent lieu dans la seconde moitié de juin, par conséquent à l'époque des plus longs jours de l'année.

Pendant les années suivantes, nous trouvons à citer de nouvelles recherches dues à des compatriotes.

En 1836, le professeur de Vriese (1) communiqua quelques observations relatives à la croissance de deux *Agave americana*, qui avaient fleuri, dans l'été de 1835, au bien de campagne Sparenberg, près de Harlem, et dont l'un était parvenu, en 71 jours, à une longueur de 7^{m},23. Chez les deux plantes, à l'exception d'un petit nombre de jours, l'accroissement nocturne avait été constamment plus faible que l'accroissement diurne.

Un résultat de même sens fut obtenu de mesures exécutées postérieurement, en 1847, par le même naturaliste, à l'occasion de la floraison d'un *Agave americana* au jardin botanique de Leyde (2). Ici encore, l'accroissement de jour surpassa, dans la grande majorité des cas, l'accroissement de nuit, ce que M. de Vriese attribue surtout à la température, plus élevée pendant le jour. Un petit nombre de fois seulement, l'accroissement de jour fut trouvé égal à celui de nuit (par ex. les 23 juin, 21 juillet, 7 août), ou même inférieur (par ex. les 29 et 31 juillet, 3 août). Au contraire, vers la fin de l'allongement du pédoncule (10 au 28 août), l'accroissement nocturne excéda régulièrement l'accroisse-

(1) *Tijdsch. v. Nat. Gesch. en Physiol.*, van van der Hoeven en de Vriese, III p. 31-52.
(2) *Ned. Kruidk. Archief*, III, p. 236-253.

ment diurne. Nous voyons ici, dans le développement successif d'une même plante, prédominer tantôt l'accroissement de jour, tantôt celui de nuit, bien que la somme totale indique pourtant une croissance plus rapide pendant le jour. Nous retrouverons ce même phénomène dans des recherches postérieures.

De Vriese essaie d'expliquer les faits observés par la circonstance que le degré d'humidité de l'atmosphère est plus prononcé pendant la nuit, et il rapporte à une cause analogue le phénomène singulier d'après lequel le pédoncule se serait trouvé, plusieurs fois, plus court après midi que dans le courant de la matinée précédente. Sans discuter cette hypothèse pour le moment, je dois rappeler que le même naturaliste nous a fait connaître encore deux autres séries d'observations relatives à l'accroissement en longueur (1). La première consiste en une suite de mesures prises par M. Teysmann, à Buitenzorg, sur le pédoncule de l'*Agave lurida*, depuis le 24 janvier jusqu'au 25 avril, chaque jour à 7 heures du matin et à 3 heures de l'après-midi. Ces mesures donnèrent 0,033 pour l'accroissement moyen de 3 heures à 7 heures, c'est-à-dire pendant 8 heures du jour, et 0,046, par conséquent 0,013 de plus, pour l'accroissement journalier pendant les 16 heures restantes, depuis 3 heures de l'après-midi jusqu'à 7 heures du matin. On aurait tort pourtant d'en conclure que chez la plante désignée la croissance nocturne ait été plus rapide ; car, si d'un côté les heures de 7 à 3 sont précisément celles pendant lesquelles le soleil tropical darde le plus de chaleur, d'un autre côté la période suivante embrasse une durée double, de sorte qu'elle aurait dû fournir un chiffre double de celui de la première période si l'accroissement avait été uniforme. Il est vrai que les choses ne se sont pas passées ainsi, et si l'on consulte les chiffres mêmes donnés par l'observation, on trouve plusieurs exemples que l'accroissement pendant les 8 heures en question a été plus grand que pendant les 16 autres heures de la journée (par ex. 26-28 janv. ;

(1) *Ned. Kruidk. Archief*, III, p. 193-201.

1, 14-16, 18 févr. ; 16, 26-27 mars). Je présume, d'après cela, que si les heures d'observation avaient été choisies de telle sorte que le nyctimère eût été partagé à peu près en deux moitiés égales, on aurait trouvé des périodes de plus grand accroissement nocturne alternant avec des intervalles de plus forte croissance diurne, ce qui d'ailleurs ressort déjà des chiffres de M. Teysmann, tels qu'ils sont, lorsqu'on établit quelques subdivisions dans la période de croissance.

La seconde série d'observations résulte de mesures exécutées à Leyde, en 1829, sur une plante en fleur de la même espèce, mesures que M. de Vriese place, comme terme de comparaison, à côté de celles de M. Teysmann. Pour la question qui nous occupe, toutefois, ces observations sont sans intérêt, parce qu'elles n'ont eu lieu qu'une seule fois dans les vingt-quatre heures.

Quelques années avant l'apparition des observations dont nous venons de rendre compte, le professeur Harting avait publié des recherches sur la croissance de la tige du Houblon (1), qui, tant pour l'étendue que pour l'exactitude, laissèrent loin derrière elles tous les travaux antérieurs. Depuis le 1er mars jusqu'au 29 juillet, l'accroissement de la tige fut noté trois fois dans les vingt-quatre heures (savoir, à 7 heures du matin, 3 heures de l'après-midi et 11 heures du soir), et l'on observa simultanément l'état de l'atmosphère, la quantité de pluie tombée, la direction et la force du vent, les indications du baromètre et du psychromètre, et la hauteur du thermomètre à l'air (tant à l'ombre, qu'à côté de la plante) et dans le sol. Comme M. Harting croyait avoir remarqué que les différentes branches d'une même plante ne suivent pas toujours une marche identique dans leur allongement quotidien, il retrancha toutes les tiges de la plante mise en expérience, sauf trois qui furent mesurées simultanément. Par suite de diverses circonstances, toutefois, l'examen ne fut poursuivi jusqu'à la fin que sur une seule de ces tiges.

(1) *Tijdschr. v. nat. Gesch. en Physiol.*, t. IX, p. 296-348 (1842).

Des différents résultats obtenus par l'auteur, je ne citerai que ceux qui sont en rapport immédiat avec le sujet dont je m'occupe. Ce sont les suivants : 1° A l'origine de la période de croissance, on observe une accélération qui augmente journellement, et qui est indépendante des influences extérieures ; cette accélération atteint son maximum vers le commencement de juin, après quoi l'accroissement montre un ralentissement de plus en plus accentué et qui devient surtout sensible à l'apparition des boutons de fleur ; après l'épanouissement des fleurs l'allongement diminue de plus en plus, et il s'arrête entièrement à l'époque de la fécondation. 2° Au début, la croissance de 7 à 3 heures surpasse la somme des accroissements pendant les deux autres périodes de la journée ; mais à mesure que la tige devient plus longue, l'accroissement augmente dans ces dernières périodes et diminue dans la première, de sorte que, vers le commencement de juin, l'instant du développement le plus actif finit par tomber dans la seconde période, c'est-à-dire entre 3 et 11 heures.

Dans les dernières années, nous trouvons encore quelques travaux qui se rapportent à notre sujet.

Dans le cours des recherches que M. Duchartre fit, en 1859, avec le but spécial de tâcher de découvrir la nature du phénomène remarquable de la sécrétion d'eau dans les feuilles du *Colocasia antiquorum* (1), il eut aussi l'occasion d'exécuter quelques mesures sur la croissance journalière de ces feuilles. Le matin à 6 heures et le soir à 8 heures, on mesura, séparément, la longueur et la largeur du limbe et la longueur du pétiole de jeunes feuilles n'ayant pas encore acquis tout leur développement. L'auteur ne tire de ces mesures aucune conséquence ayant trait au point qui nous occupe en ce moment ; mais des chiffres rapportés il ressort que, pour chacune des parties nommées, l'accroissement a été plus considérable pendant le jour que pendant la nuit, et ce résultat reste le même lorsqu'on réduit à une durée commune de

(1) *Ann. des sc. nat.*, 4e série, XII, p. 271.

douze heures les deux allongements observés, l'un de 6 heures du matin à 8 heures du soir (c'est-à-dire en 14 heures), l'autre depuis 8 heures du soir jusqu'à 6 heures du matin (c'est-à-dire en 10 heures).

Comme on le voit, ce résultat est précisément en sens opposé de celui que le même auteur obtint dans des expériences toutes récentes, et à l'occasion desquelles, ainsi que je l'ai dit en commençant, j'entrepris mes propres recherches. Dans ces dernières expériences (1), exécutées à la fin de l'été de 1865, M. Duchartre observa l'allongement quotidien sur un pied de *Vitis vinifera* (du 6 août au 8 septembre), sur un Fraisier (20 août au 10 septembre), sur l'*Humulus Lupulus* L. (21 août au 5 septembre), sur l'*Althœa rosea* Cav. (20 août au 10 septembre) et sur deux *Gladiolus gandavensis* Hort. (19 au 30 août). Chez toutes ces plantes il trouva, presque journellement, l'allongement pendant la nuit beaucoup plus considérable que celui durant le jour. Quand on prend la somme des accroissements durant les deux périodes, on trouve :

Pour le *Vitis vinifera* 447^{mm},5, dont 164, c'est-à-dire 36,6 p. 100 pendant le jour, et 283^{mm},5 c'est-à-dire 63,4 p. 100 pendant la nuit ;

Pour le Fraisier 33,7 p. 100 pendant le jour et 66,3 p. 100 pendant la nuit;

Pour l'*Humulus Lupulus* et l'*Althœa rosea* un résultat de même sens (quoique les chiffres ne soient pas cités par M. Duchartre) ;

Et pour le *Gladiolus* 24^{mm},6 et 28^{mm},2 p. 100 pendant le jour et 71,8 pendant la nuit.

M. Duchartre fut lui-même tout surpris de ce résultat, et, en tenant compte de ce que M. Harting avait cru remarquer relativement à un déplacement du maximum de l'intensité de croissance, il se demanda si la saison avancée dans laquelle les ob-

(1) *Comptes rendus*, LXII, p. 815-822 (9 avril 1866).

servations eurent lieu n'avait pas d'influence sur le résultat.

Les dernières recherches que nous avons à mentionner sont celles de M. Martins, à Montpellier, et de M. Weiss, à Lemberg.

M. Martins observa la croissance d'un pédoncule de *Dasylirion gracile*, qui du 1er au 23 juin 1866, c'est-à-dire en 23 jours, atteignit une longueur de 2^m,881. Sur cette longueur, il s'était formé 1^m,266 pendant la nuit, et 0^m,793 pendant le jour, de sorte que l'accroissement de nuit avait été à celui de jour comme 1 : 0,63. La croissance la plus rapide avait eu lieu entre 3 et 6 heures du matin, et ensuite entre 9 heures du soir et minuit.

M. Martins ajoute la remarque que cet exemple n'est pas isolé. En juillet 1854, un *Dasylirion gracile* développa un pédoncule qui s'allongea de 1^m,18 pendant la nuit et seulement de 0^m,96 pendant le jour, de sorte que, dans ce cas également, l'accroissement nocturne prédominait sur l'accroissement diurne dans le rapport de 1 : 0,81. La même plante fleurit de nouveau en juin et juillet 1862, avec un pédoncule de 1^m,63 de long ; le rapport entre l'accroissement de nuit et celui de jour fut encore comme 1 : 0,85.

M. Martins trouva environ le même rapport (c'est-à-dire 1 : 0,88) chez un *Phormium tenax*, dont le pédoncule, devenu visible le 3 avril 1854, s'éleva en 45 jours à une hauteur de 1^m,363.

Enfin nous devons à M. Weiss (1) une série d'observations faites sur un *Agave Jacquiniana* Schult., au jardin botanique de Lemberg, depuis le 3 avril jusqu'au 25 mai 1864, trois fois dans les vingt-quatre heures (savoir à 6 heures du matin, à midi et à 10 heures du soir). Ces observations donnèrent les résultats suivants :

1° L'accroissement en longueur fut le plus faible pendant les heures de l'après-midi (de midi à 10 heures du soir), savoir 0^m,77 en tout, ou en moyenne 1^{mm},5 par heure ; durant la nuit (de

(1) Karsten, *Botan. Untersuchungen*, Heft II, p. 129-142 (1866).

10 heures du soir à 6 heures du matin) il augmenta et s'éleva en total à $0^{m},79$, ou par heure à $2^{mm},2$ en moyenne. Enfin c'est dans les heures du matin (de 6 heures à midi) que l'accroissement fut le plus considérable : il atteignit $0^{m},80$ en somme, $2^{mm},7$ par heure en moyenne.

2° Bien que le résultat général indique une croissance plus forte durant le jour, on put néanmoins distinguer dans le développement du pédoncule en question quelques périodes pendant lesquelles la prépondérance d'accroissement était acquise à certaines heures de la journée. M. Weiss cite comme telles :

1re période. Accroissement plus grand durant la *nuit* (8 jours, du 3 au 12 avril).

2e période. Accroissement plus fort dans l'*après-midi* (10 jours, du 12 au 22 avril).

3e période. Accroissement prépondérant le *matin* (7 jours, du 22 au 29 avril).

4e période. Accroissement prépondérant la *nuit* (7 jours, du 29 avril au 6 mai).

5e période. Accroissement prépondérant le *matin* (13 jours, du 6 au 19 mai).

6e période. Accroissement prépondérant la *nuit* (6 jours, du 19 au 26 mai).

Les périodes de plus grand accroissement le matin comprennent en même temps l'époque de plus grand allongement du pédoncule, tandis que celles d'accroissement nocturne indiquent le temps du plus grand développement en diamètre. Comme M. Weiss le fait observer, cette coïncidence n'est pas sans intérêt, car elle donne quelque fondement à la conjecture que la pleine clarté du jour est surtout favorable à l'allongement des cellules, et que le phénomène de la division des cellules a lieu pendant la nuit.

Ce résumé rapide montre suffisamment que les résultats des diverses recherches exécutées ne sont nullement concordants.

Tandis que Ventenat, Meyer, Meyen, Münter, de Vriese, Harting et Duchartre (dans ses observations sur le *Colocasia antiquorum*) remarquent une croissance plus forte durant le jour, Cl. Mulder, Martins et Duchartre (dans ses dernières expériences) trouvent un excès d'accroissement pendant la nuit; et les recherches de Teysmann, de Vriese et Weiss conduisent à un résultat qui varie selon les périodes. Un nouvel examen de la question ne peut donc paraître superflu.

Je passe maintenant à l'exposé de mes propres observations, après quoi j'énumérerai les conséquences qui me semblent pouvoir en être déduites.

Pendant l'été de 1866, j'ai mesuré l'accroissement en longueur de différentes plantes, depuis le 15 juin jusqu'à la fin de l'accroissement, en automne. Les mesures furent prises journellement à 6 heures du matin, à midi et à 6 heures du soir, et on nota simultanément la température et l'état de l'atmosphère. Les plantes soumises à l'examen étaient les suivantes : *Bryonia dioica*, *Vitis orientalis*, *Wistaria chinensis* DC. et *Cucurbita Pepo*, toutes placées à l'air et en pleine terre; les trois premières étaient conduites en espalier, le *Bryonia dioica* et le *Vitis orientalis* à l'exposition de l'est, le *Wistaria chinensis* tourné vers l'ouest. Deux pieds de *Cucurbita Pepo* furent mis en expérience; tous deux étaient couchés sur le sol, l'un avec le sommet de l'axe dirigé vers le nord, l'autre vers le sud, mais de façon que tous deux recevaient simultanément, et pendant une durée égale, les rayons du soleil.

Au commencement de l'expérience, les jeunes jets des trois plantes nommées en premier lieu avaient déjà atteint une certaine longueur. Le rameau choisi pour servir aux observations avait, le 14 juin, une longueur de $0^{m},753$ chez la Bryone, de $0^{m},737$ chez la Vigne, et de $0^{m},601$ chez le *Wistaria*. La terminaison de la croissance eut lieu à des époques très-diverses pour les différentes plantes, savoir le 17 août pour la Bryone, le 15 septembre pour la Vigne, et le 20 septembre pour le *Wistaria*.

Le rameau de Bryone qui servait aux observations, fut, par méprise d'un aide-jardinier, coupé le 2 juillet; à partir du 5 juillet, les mesures furent alors continuées sur un autre rameau de la même plante, qui avait déjà été taillé, et qui possédait, à l'origine des mesures, une longueur de $0^{m},248$. Chez le *Wistaria*, le sommet de la branche employée aux observations ayant été contusionné par accident, le 18 août, un autre rameau de la même plante, long de $0^{m}348$, fut immédiatement destiné aux mesures, de crainte d'introduire des résultats fautifs.

M. Harting a recommandé de retrancher, dans les recherches de cette nature, toutes les tiges de la plante, sauf celle sur laquelle les observations doivent être effectuées, parce que toutes les branches ne s'accroissent pas toujours d'une manière uniforme. Il ne m'a pas semblé utile d'appliquer ce précepte aux plantes nommées, car si, sur des végétaux vivaces et à tige ligneuse, on coupe tous les jets à un ou deux près, on rompt la connexion naturelle entre la tige et la racine ; comme conséquence de cette rupture, on a alors, plus tard, à retrancher incessamment des bourgeons adventifs, et à faire ainsi de nouvelles blessures. Je me proposais, dans mes recherches, d'épier la marche normale du développement, ce qui ne pouvait avoir lieu qu'à la condition de laisser la plante, autant que possible, dans son état normal. D'ailleurs, s'il est vrai que parmi les branches d'une plante, l'une parvient toujours à une plus grande longueur que l'autre, on peut admettre pourtant que les différents rameaux d'un même végétal, soumis aux mêmes influences, suivront dans leur développement la même marche générale, et c'est cette marche générale, non la longueur absolue, qu'il s'agit de trouver.

Celles de mes observations qui sont relatives aux Courges ont confirmé cette présomption. Chez ces plantes provenues de semis, qui étaient encore petites lorsque les mesures commencèrent, et dont je puis suivre ainsi le développement presque entier, toutes les tiges, une seule exceptée, furent enlevées tout d'abord. Malgré cela, on trouva que la marche générale de l'accroissement ne

s'éloignait pas de celle qu'on avait observée sur les rameaux des autres plantes.

J'ai encore une remarque à faire au sujet de ces Courges. Les deux plantes, semées et transplantées simultanément, l'une avec la tête dirigée vers le nord, l'autre vers le sud, ne montrèrent presque aucune différence dans leur croissance depuis le 19 juin jusqu'au 27 juillet, date à laquelle la tige d'un des pieds cassa presque entièrement pendant le mesurage. La portion supérieure de la tige commença à se flétrir un peu, de sorte qu'on avait déjà décidé de ne plus observer cette plante. Le lendemain toutefois, on put s'assurer que, malgré l'accident, cette portion ne mourrait pas, mais qu'elle recevait de la nourriture par la faible partie qui la rattachait encore à la plante mère.

Pendant les premiers jours, aucun accroissement notable ne se produisit, tout au plus 1 à 1 $\frac{1}{2}$ centim. dans les vingt-quatre heures. Mais peu à peu la tige brisée se rétablit, et elle commença à s'allonger, bien que toujours dans une proportion moindre que l'autre tige. Celle-ci se mit à fleurir et noua ses fruits ; la tige cassée montra à son tour des fleurs, quelques jours plus tard, mais sans former de fruits ; insensiblement, toutefois, son développement devint plus énergique ; le temps perdu fut regagné, et le 11 septembre la tige cassée avait une longueur de $4^{m}905$, tandis que l'autre ne mesurait que $4^{m},839$. Comme vers cette époque il commença à se manifester une différence considérable dans l'intensité de croissance des deux plantes, les mesures furent régulièrement notées pour chaque tige séparément. L'excès de longueur acquis finalement par la tige brisée, ne doit pas être attribué exclusivement à l'avortement des fruits, car à la fin de septembre cette tige donna à son tour naissance à un fruit, qui mûrit parfaitement et ne le céda que peu ou point, en volume, à ceux de l'autre plante. Partiellement, il se peut que la cause doive être cherchée dans la proportion moindre des matières employées à la formation des fruits. En effet, la tige restée intacte (que je nommerai A) porta deux fruits, dont l'un était long de $0^{m},25$,

large de $0^m,18$, et avait un poids de 6 kil., tandis que l'autre, mesurant $0^m,27$ et $0^m,155$ pesait $5^k,9$; la tige brisée (B) n'avait qu'un seul fruit, long de $0^m,245$, large de $0^m,17$ et pesant $5^k,9$. Partiellement aussi, le phénomène en question doit être rapporté à une autre cause : bien que, pour les deux plantes, la croissance se soit arrêtée le même jour (le 21 octobre), il était pourtant manifeste que dans la tige cassée elle avait conservé son énergie, en automne, pendant beaucoup plus longtemps.

Outre les observations sur la tige des quatre plantes nommées, j'ai encore exécuté une série de mesures sur le pédoncule d'un *Dasylirium acrotrichum* Zucc., qui fleurit en 1860 au Jardin botanique de Rotterdam et acquit en trois semaines une longueur de $3^m,14$. Le pédoncule apparut le 19 août ; les mesures ne furent prises d'abord qu'une seule fois par jour, mais à partir du 25 août on les répéta quatre fois par jour (à 6 heures et 11 heures du matin, 2 heures de l'après-midi et 7 heures du soir) ; on notait en même temps l'état du ciel, ainsi que la température tant au dehors qu'à l'intérieur de l'orangerie où la plante était placée.

(Viennent maintenant, dans le mémoire original, les tableaux numériques des observations, que nous omettons et qu'on trouvera dans les *Versl. en Med. der Kon. Akad. van Wet.*, 2e sér., t. II.)

Des données rassemblées dans mes tableaux découlent quelques conséquences qui ne sont pas dépourvues d'intérêt.

1° *Si l'on ne considère que le résultat général des mesures, on trouve partout un accroissement plus grand pendant le jour que pendant la nuit.* La somme totale de l'allongement a été :

Bryonia. . . .	1276mm	dont	753	ou 59,0	p. 100 pendant	le jour,
		et	523	41,0	—	la nuit.
Wistaria.. . . .	3414		1976	57,8	—	le jour,
		et	1438	42,2	—	la nuit.
Vitis.	2372		1306	55,1	—	le jour,
		et	1066	44,9	—	la nuit.
Cucurbita A. . .	5402		3068	56,7	—	le jour,
		et	2334	43,3	—	la nuit.
Cucurbita B. . .	6102		3491	57,2	—	le jour,
		et	2611	42,8	—	la nuit.

Le *Dasylirium* montre le même phénomène pour les jours où mesures ont été prises séparément pendant le jour et pendant la nuit. Sur 1^{m},5675 d'allongement, 0,93 ou 59,3 pour 100 tombent entre 6 heures du matin et 7 heures du soir, en 13 heures, et 0^{m},6375 entre 7 heures du soir et 6 heures du matin, en 11 heures; chiffres qui, ramenés à une durée uniforme de 12 heures, deviennent 55,3 p. 100 pour l'accroissement de jour et 44,7 p. 100 pour l'accroissement de nuit.

Ainsi l'accroissement nocturne a été respectivement de 41, 42,2, 44,9, 43,3, 42,8 et 44,7 p. 100, nombres dont l'accord est aussi grand qu'on puisse l'attendre dans des conditions semblables.

En examinant séparément les périodes pendant lesquelles un même rameau a été mesuré sans interruption, on trouve encore un résultat de même sens. Pour la Bryone, par exemple, depuis le 15 juin jusqu'au 2 juillet, date à laquelle le rameau observé fut coupé, l'accroissement nocturne s'éleva à 39,6 p. 100 de l'allongement total; depuis le 6 juillet jusqu'au 14 juillet, jour où eut lieu une interruption, à 43,6 p. 100; après cette époque, du 18 juillet au 17 août, à 40,7 p. 100.

Pour le *Wistaria*, du 15 juin au 14 juillet, 44,6 p. 100, du 18 juillet au 16 août, 39,7 p. 100; du 18 août au 20 septembre, fin de l'accroissement, 40,9 p. 100.

Pour le *Vitis*, du 15 juin au 14 juillet 46,1 p. 100; du 18 juillet au 16 septembre, 44,4 p. 100.

Pour le *Cucurbita*, du 19 juin au 14 juillet, 46,4 p. 100; du 18 juin au 31 juillet, 39,9 p. 100; du 1er août au 20 octobre, 43,9 p. 100.

Mais, déjà maintenant les chiffres s'éloignent plus l'un de l'autre, surtout chez une même plante; et si l'on voulait considérer séparément des périodes encore plus courtes, ce caractère se prononcerait encore davantage. Parfois même on trouverait alors un résultat en sens opposé, car

2° *Il y a des époques où l'accroissement nocturne devient prédominant.* C'est ainsi que du 18 au 20 juin on trouva :

	Accr. nocturne.	Accr. diurne.
Bryonia	50mm	38mm
Wistaria	28	23
Wistaria (18 au 24 juin)	110	107
Vitis	32	18
Vitis (18 au 21 juin)	52	31
Cucurbita (19 au 21 juin)	11	3

Un effet aussi uniforme, chez les plantes qui se trouvaient à des degrés tout à fait inégaux de développement, et qui n'avaient pas même une exposition semblable, indique ici une cause extérieure qui exerça sur toutes une action énergique.

Une seconde période analogue paraît s'être présentée du 2 au 9 juillet; elle est marquée le plus clairement du 6 au 9. Considérons de nouveau le résultat des mesures :

Chez la Bryone, pour des motifs exposés plus haut, aucune mesure n'a été effectuée du 1er au 5 juillet; mais pour l'accroissement des 6 et 7 juillet nous trouvons 12 millimètres pendant le jour, 15 millimètres pendant la nuit.

Wistaria avait gagné :

2 au 9 juillet	pendant la nuit,	110,	pendant le jour	94mm
6 au 9 id.	—	61	—	51

Vitis :

2 au 9 id.	—	48	—	46
6 au 9 id.	—	24	—	19

Le *Cucurbita* donne pour les mêmes jours un résultat différent, mais précisément le 9 juillet il entre à son tour dans une période de croissance nocturne, où, du 9 au 14 juillet, il gagne 145 millimètres pendant la nuit contre 127 pendant le jour.

Enfin, des traces d'une influence de même nature se font encore sentir entre le 20 et le 23 juillet. L'accroissement fut de :

		Pendant la nuit.	Pendant le jour.
Bryonia	du 20 au 22 juillet	40mm	36mm
Wistaria	20 au 21 id.	37	36
Vitis	20 au 26 id.	98	90
Cucurbita	22 id.	31	25

Il me semble que ces variations atteignant à peu près simultanément des plantes différentes, dénotent l'intervention d'une influence extérieure. Néanmoins, je ne puis préciser actuellement quelle peut en avoir été la nature. Il est vrai, du 18 au 20 juin, le thermomètre se maintint plus élevé le soir que pendant le jour, et à cette dernière date la température fut passablement basse, tandis que le 21 on trouve une alternative de nuits et de jours chauds et de mauvais temps, — circonstances analogues à celles sur lesquelles M. de Vriese attire l'attention dans la discussion de ses observations de 1847 (1), — mais je ne puis regarder cette explication comme satisfaisante, car elle ne s'applique pas aux deux autres périodes indiquées. Pour le moment, je n'ose décider à quelles influences atmosphériques l'effet en question doit être attribué.

Mais il me sera permis de demander : la divergence des résultats obtenus par des observateurs antérieurs ne pourrait-elle être une suite de ce que, les observations ayant eu lieu à des époques différentes, les plantes se sont trouvées soumises à des actions atmosphériques dissemblables, de sorte que, à proprement parler, les résultats ne sont pas directement comparables ?

Lorsque M. Duchartre, en 1865, étudia simultanément des plantes différentes, il trouva pour toutes un résultat de même sens.

Les observations de M. Martins tombent, pendant quelques jours, aux mêmes dates que les miennes. Elles s'étendent jusqu'au 23 juin 1866, époque à laquelle l'accroissement du pédoncule de son *Dasylirium gracile* cessa d'être perceptible. Or, précisément dans ces mêmes jours, et en harmonie avec les résultats de M. Martins, apparaît dans mes propres expériences la période la mieux caractérisée de croissance nocturne. Cette coïncidence me semble devenir encore plus significative, quand je compare ces observations de M. Martins avec celles que je fis moi-même, en 1860, sur le *Dasylirium acrotrichum* en floraison. La marche du

(1) *Ned. Kruidk. Archief*, III, p. 240 et 241.

développement offrit une correspondance parfaite dans les deux plantes. A Montpellier, le pédoncule atteignit en 23 jours une longueur de 2^m,881, et crût dans les 11 premiers jours de 2^m,083, c'est-à-dire de 72,3 p. 100 de la longueur totale. A Rotterdam, le pédoncule parvint en 25 jours (1) à une dimension de 3^m,1725 et grandit dans les 12 premiers jours de 2^m,2925 ou 72,2 p. 100 de sa longueur totale. Seulement, l'accroissement nocturne fut prédominant chez la première plante, l'accroissement diurne chez la seconde : la première fut observée en juin 1866, la seconde en août et septembre 1860, par conséquent sous d'autres influences atmosphériques.

Mais, outre le résultat que nous venons de faire connaître, les observations signalent aussi une modification qui n'atteint *pas* également les plantes se développant simultanément. C'est ainsi que dans le *Wistaria* seul, l'excès d'accroissement nocturne du 18 au 21 juin se continue jusqu'au 24; c'est ainsi que le *Cucurbita* A présente une anomalie analogue du 24 au 27 juin, et chez la même plante on voit, du 16 au 27 septembre, alternativement un plus grand accroissement de jour et de nuit, de telle façon pourtant que la somme totale d'allongement dans cette période de 11 jours est en faveur de la nuit, savoir 127 contre 107 pour le jour. Dans l'autre *Cucurbita* (*Bryonia*, *Vitis* et *Wistaria* avaient déjà cessé de croître à ce moment) les choses se passèrent, durant les mêmes jours, d'une manière exactement opposée, sauf du 21 au 24 septembre, intervalle pendant lequel l'accroissement nocturne prédomina chez les deux plantes. Du 16 au 27 septembre, *Cucurbita* B avait grandi de 270 pendant la nuit, de 303 pendant le jour.

Il est, quant à présent, impossible d'assigner les causes de cette différence, parce qu'on ne connaît, d'une manière suffisante, ni les influences atmosphériques, ni l'état particulier de la plante

(1) Savoir depuis le 16 août jusqu'au 10 septembre, en admettant que le pédoncule, qu'on pouvait distinguer entre les feuilles le 19 août, fût devenu visible le 16 (voy. Martins, *loc. cit.*, p. 355).

vivante. Les déviations persistent pendant trop longtemps pour que, avec certains auteurs, on puisse n'y voir qu'un retard apporté dans la croissance par des circonstances accidentelles, retard qui serait compensé dans les premières heures suivantes.

3° *Si l'on compare l'accroissement en longueur pendant la matinée* (*du* 6 *au* 12) *avec celui qui a lieu durant l'après-midi* (*du* 12 *au* 6), *on trouve que, pour toutes les plantes observées par moi, le second surpasse le premier*. En somme, le rapport a été de 1 : 0,86 pour le *Bryonia*, de 1 : 0,71 pour le *Wistaria*, de 1 : 0,67 pour le *Vitis*, de 1 : 0,79 pour le *Cucurbita* A, de 1 : 0,81 pour le *Cucurbita* B. Distingue-t-on différentes périodes dans le développement de la plante, comme nous l'avons fait plus haut, on retrouve à peu près les mêmes rapports pour le *Wistaria* et le *Vitis;* chez le Bryonia les heures de l'après-midi gagnent successivement un peu en influence (les rapports sont 1 : 0,96 du 15 juin au 1er juillet, 1 : 0,81 du 6 au 14 juillet, 1 : 0,78 du 18 juillet au 17 août); chez le Cucurbita, au contraire, la relation est d'abord tout autre : durant la première période de développement la croissance est beaucoup plus forte pendant les heures du matin, mais bientôt le point de plus grande intensité se déplace, bien que jusqu'au 10 juillet le résultat total soit encore en faveur de la matinée. Les rapports sont les suivants :

Du 19 juin au 1er juillet	comme	1 : 1,81
1er juillet au 10	id.	1 : 0,77
19 juin au 10	id.	1 : 1,16
11 juillet au 15	id.	1 : 0,66
18 id. au 31	id.	1 : 0,86
1er août au 9 sept.		1 : 0,77
10 sept. au 20 oct.		1 : 0,71

Ainsi donc, nous avons constamment un accroissement plus fort après qu'avant midi, à l'exception seulement du Cucurbita, la seule des plantes observées dont le développement ait été suivi dès le commencement. Ce résultat s'éloigne des idées admises jusqu'à présent. Meyer, Meyen, Cl. Mulder et Martins trouvèrent

tous une croissance plus rapide dans les premières heures du jour; de Vriese seul vit parfois de 6 heures à midi le pédoncule devenir plus court, pour réparer amplement cette perte dans le courant de l'après-midi. Par contre, mon résultat est d'accord avec celui de M. Harting (page 5) qui, chez le Humulus Lupulus, trouva d'abord un accroissement plus considérable dans la matinée, mais vit, à mesure que la tige se développait, l'instant du maximum de croissance se déplacer et tomber entre 3 et 11 heures du soir dans le commencement de juin. Je trouvai exactement la même chose chez le Cucurbita, la seule plante que je pus suivre dans toutes ses phases. La supposition de M. Duchartre (1), au contraire, d'après laquelle à un âge plus avancé le maximum de croissance se déplacerait encore plus et tomberait dans la nuit, n'est pas confirmée par mes observations. En effet, la période relativement courte, du 16 au 27 septembre, d'accroissement nocturne prépondérant (V. p. 16) ne suffit pas pour modifier le résultat général. Il semble résulter, d'ailleurs, de mes observations, que le déplacement en question ne dépend pas tant de la saison de l'année que de la phase du développement de la plante.

Pour le Dasylirium acrotrichum la comparaison immédiate ne peut pas se faire, parce que la croissance de cette plante a été observée à d'autres heures. Mais si l'on calcule l'accroissement par heure, on trouve un résultat général de même nature. Du 25 août au 8 septembre, l'accroissement moyen par heure s'éleva à 4 millimètres de 6 à 11 heures du matin, à 5^{mm},3 de 11 à 2 heures de l'après-midi, à 5^{mm},1 de 2 à 7 heures de l'après-midi ; le minimum a donc eu lieu le matin, le maximum vers le milieu de la journée. Si l'on partage la période de développement en quelques subdivisions, on ne trouve pas non plus de déplacement proprement dit du maximum de croissance, bien que les vitesses d'accroissement s'écartent alors un peu des rapports indiqués.

4° *La vitesse d'accroissement absolue est différente pour chacune*

(1) *Comptes rendus*, t. LXII, p. 818 (9 avril 1866).

des plantes examinées. Mais si l'on considère la vitesse d'accroissement *relative*, on trouve que mes observations confirment la loi, déjà mise en évidence par d'autres, que *dans chaque plante l'intensité de croissance s'élève d'abord, atteint un certain maximum et reste, parfois avec des fluctuations assez fortes, pendant une durée variable à une certaine hauteur, puis descend plus ou moins rapidement jusqu'à zéro.* Ces phases, toutefois, sont parcourues par des plantes différentes dans des temps inégaux.

On peut saisir cette marche d'un simple coup d'œil lorsqu'on représente les résultats numériques graphiquement, comme cela a été fait par exemple par M. Hoffmann dans son ouvrage *Witterung und Wachsthum der Pflanze.* On voit alors que les lignes représentant l'intensité de croissance des plantes observées s'écartent bien parfois l'une de l'autre, mais qu'elles suivent pourtant, en général, la même direction. Les grands écarts dans cette intensité apparaissent presque simultanément chez les différentes plantes, quelle que soit la phase de développement dans laquelle elles se trouvent. C'est ainsi, par exemple, qu'en comparant l'accroissement en 24 heures des quatre plantes nommées, on trouve du 23 au 25 juin une ascension considérable chez toutes, à l'exception du *Cucurbita* qui n'était encore que peu développé à ce moment; du 1er au 7 juillet, chez toutes une grande dépression, suivie d'une ascension qui atteint son maximum les 12 et 13 juillet. Une nouvelle chute générale s'observe le 20 et le 21, à laquelle succède un mouvement ascensionnel général le 22 juillet; dépression uniforme chez toutes le 27, puis ascension le 28 juillet; ensuite oscillations successives dans les derniers jours du mois et pendant la première moitié du mois suivant, jusqu'à un nouveau mouvement prononcé et général d'ascension le 13 août. Les 16 et 17 août descente simultanée, et en même temps fin de la croissance chez la Bryone; ensuite forte ascension les 18 et 19 août; croissance énergique qui atteint son maximum le 24 et le 26; abaissement jusqu'au 31 août, suivi chez toutes d'un mouvement rapide d'élévation, etc.

5° *Si nous comparons les données thermométriques avec celles des vitesses d'accroissement, nous voyons qu'en général une élévation ou un abaissement de la température coïncide avec une augmentation ou une diminution de l'intensité de croissance.* Le même résultat a été obtenu par presque tous mes prédécesseurs. Pourtant, cette relation n'est pas aussi simple qu'on l'a prétendu. En faisant mes observations je n'ai eu en vue que de rechercher si c'est l'accroissement de jour ou de nuit qui est prépondérant. Je n'ai pas essayé de résoudre le problème difficile du degré d'influence qu'exercent sur la croissance des plantes les causes extérieures, telles que la température, la pression de l'air, l'humidité, l'intensité de la lumière, l'électricité atmosphérique, etc. Mes observations des températures ne sont ni assez nombreuses ni assez complètes pour jeter un nouveau jour sur ce point, et comme M. Decandolle (1) l'a observé avec raison, les moyennes ordinaires des données météorologiques ne peuvent nous être ici d'aucune utilité. Toutefois, ce qu'il est permis d'inférer de mes observations, c'est que le rapport simple que plusieurs observateurs ont cru remarquer entre la température atmosphérique et la rapidité de croissance des plantes, n'est pas d'une application générale.

M. Harting a admis que l'accroissement augmente et diminue suivant une progression arithmétique, et il a même établi une formule pour déterminer d'avance l'accroissement pour un jour quelconque. Cette formule est :

$$A = t'\left(\frac{a}{t} \pm dr\right),$$

où a indique l'accroissement et t la température à un jour connu, A et t' l'accroissement et la température d jours plus tard, et r l'accélération journalière de l'accroissement. Si j'essaye d'abord de déduire de mes observations la valeur de r, puis de déterminer, à l'aide de la formule, quelques termes de la série, les résultats ne

(1) *Géogr. botan.*, I, p. 25.

s'accordent pas avec les observations. L'assertion de M. Quetelet, que l'accroissement proportionnel au carré de la température, est tout aussi peu justifiée par mes mesures.

Il faut reconnaître avec M. Sachs (1), que la relation véritable entre la température et les phénomènes physiologiques nous est encore totalement inconnue. Et ce qui est vrai de la température, dont l'action sur les plantes est si énergique, l'est, à un plus haut degré, d'autres influences extérieures encore plus difficiles à apprécier.

Bien que mes observations n'apportent aucune lumière dans cette dernière question, j'ai cru pourtant devoir les faire connaître.

A l'égard de l'accroissement même, elles conduisent à d'autres résultats que celles de M. Duchartre. A ma connaissance, il n'existe pas sur ce sujet d'observations qui aient été continuées aussi longtemps que les miennes, et qui embrassent à peu près toutes les phases du développement de la plante. Je suis d'accord avec M. Duchartre que, sur ce terrain difficile, une série étendue de recherches exactes peut seule nous mettre en état de séparer ce qui est constant de ce qui n'est qu'accidentel, et nous apprendre à distinguer les lois générales de la croissance végétale au milieu des innombrables déviations produites par des causes particulières. Mes observations pourront contribuer à atteindre ce résultat.

En attendant, pas plus que M. Duchartre, je ne regarde l'étude du sujet comme déjà achevée, et si l'occasion ne me fait pas défaut, je continuerai, l'été prochain, les observations dans des conditions différentes.

Il y aura alors à examiner spécialement un point que mes observations actuelles n'éclairent pas. On peut se demander, en effet, comment la multiplication et l'accroissement des cellules, les deux phénomènes dont se compose, comme on sait, l'allongement de l'axe végétal, se distribuent pendant le jour et pendant la nuit.

(1) *Uber Abhangigkeit der Keimung von der Temperatur. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot.*, II, p. 375.

M. Schleiden a avancé, dans son traité, que toutes les observations antérieures n'ont absolument aucune valeur, parce que cette double action ne s'y trouve pas distinguée. Bien que cette condamnation me semble injuste et excessive, il n'en est pas moins vrai que la connaissance du fait en question doit être regardée comme de la plus haute importance pour une appréciation exacte de la vie végétale. M. Sachs (1) a déjà fait remarquer que les points où se forment de nouvelles cellules sont ordinairement soustraits à l'influence de la lumière, et il conjecture que là où il en est autrement, la production de nouvelles cellules pourrait bien avoir lieu pendant la nuit. Il appuie cette présomption sur le fait que souvent la genèse des cellules n'est pas troublée par une obscurité prolongée, et surtout sur les belles observations de M. Alex. Braun qui, dans l'*Hydrodictyon* et dans d'autres algues vertes, vit constamment les préliminaires de la formation des cytoblastes commencer et s'achever pendant la nuit, de telle sorte que les cytoblastes apparaissaient le lendemain au point du jour.

La même chose a-t-elle lieu dans les plantes supérieures? La croissante nocturne est-elle, en totalité ou en grande partie, la conséquence de la production de nouveaux utricules, la croissance diurne le résultat de l'extension et de l'accroissement des tissus déjà existants? Il est clair qu'ici la question n'est pas aussi facile à décider. On ne peut simultanément mesurer l'allongement d'une partie végétale et en faire l'examen anatomique. Mais peut-être y aura-t-il de l'utilité à rechercher, sur une branche, dans quels entre-nœuds s'observe la multiplication, dans quels autres le simple accroissement des cellules, et de noter en même temps, sur une autre branche de la même plante, la quantité dont chaque entre-nœud, séparément, s'allonge pendant le jour et pendant la nuit. Je possède plusieurs données de cette dernière espèce, l'accroissement de chaque mérithalle ayant été mesuré

(1) *Bot. Zeit.*, 1853, Beilage, p. 3.

séparément, pendant une partie de l'été, sur la plupart des plantes qui ont fait l'objet de mes recherches. Il serait inutile de publier maintenant ces données, mais je me propose d'examiner également, durant la belle saison prochaine, l'autre face de la question, et de rendre compte, plus tard, des résultats obtenus.

NOTE SUR LES *STORCKIELLA*.

Le *Storckiella vitiensis*, décrit et figuré par M. Seemann (1), est assez bien connu actuellement dans son organisation. Sa fleur a un réceptacle creux, en forme de cornet court, avec trois, quatre ou cinq sépales imbriqués, autant de pétales, également imbriqués, et une dizaine d'étamines périgynes, libres, dont les anthères basifixes, biloculaires, s'ouvrent de chaque côté du sommet par une fente assez courte. L'ovaire, inséré au fond du réceptacle, renferme un nombre variable d'ovules descendants, anatropes, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors ; il est surmonté d'un style subulé, avec une extrémité stigmatifère à peine renflée.

Dans le *Genera* de MM. Bentham et Hooker (2), le genre *Storckiella* est décrit comme renfermant deux espèces, en ces termes : « *Species* 2, *altera ins. Fiji v. Viti incola ; altera* (*vix ejusdem varietas*) *novo-caledonica* (Cassia Pancheri *Vieill.*, *in herb. Mus. par.*) ». Quoiqu'il ne m'ait pas été donné de voir, dans l'herbier du Muséum, le *Cassia Pancheri*, je crois pouvoir rapporter à cette plante un échantillon que le docteur F. Mueller, de Melbourne, a reçu du nord de la Nouvelle-Calédonie, et que les indigènes appellent *Doga*. Ce nom pourra même, nous allons voir pourquoi, être employé pour désigner une section spéciale du

(1) In *Bonplandia* (1861), 363, t. 6 ; *Fl. vitiensis*, t. 13.
(2) 571, n. 352 (*Cassieæ*).

genre *Storckiella*. Le type de cette section sera précisément la plante néo-calédonienne dont il vient d'être question. Loin d'être une simple variété du *S. vitiensis* Seem., elle constitue une espèce tellement distincte par l'organisation de sa fleur, que peut-être certains auteurs n'hésiteraient pas à en faire un genre particulier. Nous n'adopterons pas cette manière de voir, et nous appellerons la plante néo-calédonienne : *Storckiella Pancheri*, tout en en faisant le type d'une section *Doga*. Si l'on juge ses caractères suffisants pour l'élever plus tard au rang de genre, on devra la nommer *Doga Pancheri*.

La réceptacle est ici le même que dans le *S. vitiensis ;* mais les verticilles floraux sont à peu près constamment tétramères. Les quatre sépales, inégaux entre eux, n'ont pas les bords graduellement amincis, comme dans l'espèce des Viti, mais très-brusquement coupés en biseau, comme dans les *Martia* et la plupart des *Copaifera*. Ils ne se recouvrent que par la surface de ce biseau ; de sorte qu'ils sont quelquefois presque valvaires. Les quatre pétales sont imbriqués, caducs ; et l'androcée n'est le plus souvent formé que de quatre étamines alternipétales, semblables à celles du *S. vitiensis*, c'est-à-dire pourvues d'une anthère introrse, dont les loges ne s'ouvrent en dedans et près du sommet que par une fente très-courte. L'ovaire renferme de six à huit ovules descendants, avec le micropyle supérieur et extérieur. Quant au port, au feuillage, à l'inflorescence, ils sont fort analogues à ceux de l'espèce de M. Seemann ; mais les bourgeons axillaires sont énormes, globuleux, imbriqués, semblables à certains bourgeons d'arbres indigènes que nous voyons hypertrophiés par suite de la piqûre d'un insecte. Le fruit est, dit-on, semblable à celui que M. Seemann a figuré du *S. vitiensis*.

Ce qui caractériserait donc la section *Doga*, c'est l'isostémonie de l'androcée et le mode d'imbrication du calice. L'androcée n'est pas d'ailleurs exactement diplostémoné dans le *S. vitiensis;* les étamines, lorsqu'elles sont au nombre de dix, ne sont pas exactement superposées aux sépales et aux pétales ; il y a des

fleurs à onze ou douze étamines. L'androcée n'est peut-être pas ici formé de deux verticilles, et le nombre de ses éléments tient peut-être à des dédoublements d'organes. Nous y avons vu des étamines demi-pétaloïdes, et même une fleur à deux carpelles. Le *S. Pancheri* relie très-étroitement le genre qui nous occupe aux *Martia* et aux *Apuleia* du Brésil.

SUR LE *VOUACAPOU* DE LA GUYANE.

Si l'on pouvait douter de l'étroite affinité des Connaracées et des Légumineuses, il suffirait pour l'admettre, d'examiner la plante dont Aublet (*Guian.*, Suppl., 9, t. 373) a fait le type de son genre *Vouacapoua*. Assez répandu dans nos collections, le *V. guianensis* s'y trouve partout réuni aux Connaracées, avec les noms de *Rourea*, de *Connarus* ou d'*Omphalobium*. Il fait partie de l'herbier portugais, autrefois rapporté de Lisbonne par Geoffroy-Saint-Hilaire. M. Mélinon l'a recueilli sur les bords du Maroni, en 1852 (n. 37). M. Spruce (n. 2011) l'a également trouvé, la même année, sur le Rio-Negro, près de Saint-Gabriel de Cachoeira. On ne l'a guère étudié cependant, le croyant d'après son port, son feuillage, la taille et la disposition de ses fleurs, construit absolument comme les *Connarus*, et ne supposant pas qu'on doive rencontrer de telles analogies dans un type relégué, par tous les auteurs modernes, dans le genre *Andira* de Lamarck.

Aublet n'a vu du *Vouacapou* que le feuillage et le fruit ; et c'est probablement à cause des caractères qu'il attribue à ce dernier, c'est-à-dire un péricarpe d'abord plus ou moins charnu, et monosperme, que le *Vouacapoua* a été privé de son autonomie générique pour être assimilé aux *Andira*. C'est A. L. de Jussieu qui paraît avoir le premier (*Gen.*, 363) consacré cette confusion, en se fondant sans doute sur la synonymie donnée par Aublet lui-même. Mais rien ne prouve que l'*Angelin racemosa* de Plumier

et l'*Andira Ibairiba* de Marcgraf et de Pison soit la même plante que le *Vouacapoua americana* d'Aublet. M. Bentham (*Gen.*, 551) donne le *Vouacapoua* comme synonyme du *Lumbricidia*, à l'exemple d'Endlicher (*Gen.*, n. 6726, b), et, d'autre part, il décrit (in *Journ. Linn. Soc.*, IV, Suppl., 119, n. 2) le *Lumbricidia legalis* de Vellozo (*Fl. flum.*, VII, t. 105), sous le nom d'*Andira stipulacea ;* mais je ne vois pas sur quoi l'on peut se fonder pour admettre que le *Vouacapoua* ait les grandes stipules persistantes des *Lumbricidia*, leur corolle papilionacée, leur androcée diadelphe, et leur ovaire pluriovulé. Aublet n'a pas, en effet, connu la fleur du *Vouacapou ;* il n'a eu à sa disposition que la plante en feuilles et en fruits, quoique, dit-il, il l'ait rencontrée dans bien des endroits de la Guyane. La figure qu'il donne du fruit est d'une grande exactitude : elle représente un péricarpe piriforme, dont le sommet est surmonté d'une petite saillie conique, et dont la surface est plus ou moins rugueuse. Comme consistance, ce péricarpe finit par devenir tout à fait sec, et il s'ouvre suivant sa longueur, à la manière d'un follicule. Ce caractère est très-nettement indiqué sur la planche 373 de l'ouvrage d'Aublet. La graine unique, que laisse alors échapper le fruit, est ovoïde, glabre et lisse à sa surface, et renferme, sous des téguments peu épais, un gros embryon charnu, à cotylédons plans-convexes et à radicule supère. Rien ne paraît comparable dans cette organisation à ce qu'on observe dans les fruits du genre *Andira*, caractérisés ainsi, entre autres auteurs, par MM. Bentham et J. Hooker (*Gen.*, 550) : « *Legumen drupaceum indehiscens, endocarpio lignoso* (*v. tenui?*) » Les fruits des vrais *Andira* sont en effet des drupes, à noyau plus ou moins épais et ligneux et constamment indéhiscent, si l'on s'en rapporte aux descriptions de tous les botanistes.

Il est probable que si l'on ne connaît pas jusqu'ici l'organisation réelle des fleurs du *Vouacapou*, c'est que les échantillons qui font partie de nos herbiers se trouvent toujours rangés, comme nous l'avons dit, parmi les Connaracées. Les fleurs du *Vouacapou*,

outre leurs petites dimensions, ont en effet la forme régulière de celles des *Connarus* et des *Rourea*, et elles ont aussi tout à fait leur aspect extérieur, le même duvet court et de couleur de rouille, qu'on observe sur leur périanthe et sur leur pédicelle. Mais l'analyse nous montre des différences notables entre la constitution de ces fleurs et celles des Connaracées. Ces différences sont relatives d'abord à l'insertion du périanthe et des étamines ; insertion qui tient, ici comme toujours, à la forme particulière du réceptacle. Dans les Connaracées, le réceptacle floral est souvent convexe, en forme de cône surbaissé, ou de tête à peu près plane en dessus ; il est rare que cette tête se change en une cupule large et très-peu profonde ; de sorte que l'insertion de l'androcée et du périanthe est le plus souvent hypogynique, mais qu'elle peut devenir légèrement périgynique. Mais dans le *Vouacapoua*, le réceptacle devient tellement profond, au contraire, que la périgynie y est aussi accentuée que dans la plupart des Légumineuses, et que le gynécée, inséré au fond de la poche réceptaculaire, s'y trouve complétement enfoui ; il n'y a que le sommet du style qui ordinairement dépasse un peu la base du calice et de la corolle. Quant à la forme de cette poche réceptaculaire, elle est à peu près celle d'un cône renversé, et toute sa face intérieure est tapissée d'un disque dont le bord s'épaissit un peu et se partage en dix crénelures peu prononcées au niveau du pied des étamines. C'est aussi à ce niveau que s'insèrent les pièces du périanthe qui sont toutes libres entre elles. Ce sont cinq sépales, égaux entre eux, disposés dans le bouton en préfloraison imbriquée, souvent quinconciale, et cinq pétales, un peu plus longs que les sépales, un peu atténués en spathule à leur base, imbriqués dans le bouton et formant en somme une corolle parfaitement régulière. Les étamines sont disposées sur deux verticilles pentamères et superposées, cinq aux sépales, et cinq aux pétales ; chacune d'elles est formée d'un filet libre, dilaté à sa base, atténué en pointe à son sommet, et d'une anthère biloculaire, introrse, dont les deux loges s'écartent plus ou moins l'une de

l'autre dans leur portion inférieure, et s'ouvrent chacune par une fente longitudinale. Le gynécée, libre, inséré tout au fond du réceptacle, se compose d'un ovaire uniloculaire, uniovulé, atténué supérieurement en un style grêle et légèrement arqué vers son sommet. Celui-ci s'incline plus ou moins du côté du placenta et présente une dépression plus ou moins profonde, une sorte de petit puits, dont l'ouverture circulaire est garnie d'une collerette de papilles en forme de cils. Le fruit est exactement tel que l'a décrit et représenté Aublet, avec l'extrémité inférieure parfois un peu plus longuement atténuée.

Nous savons encore, par la description d'Aublet, que le *Vouacapou* est un grand arbre, très-rameux à sa partie supérieure, à branches dressées, puis déclinées, chargées de feuilles alternes, composées-imparipinnées. Les folioles sont ovales, allongées, aiguës ou plus ou moins acuminées, à base arrondie et à pétiolule court et peu épais. Les fleurs sont très-nombreuses, formant, au bout de certains rameaux, ce qu'on appelle des panicules, c'est-à-dire ici des grappes fort ramifiées de grappes plus petites, elles-mêmes formées de petites cymes. Tous ces caractères nous étant maintenant connus, nous pouvons donner une description complète de la plante qu'Aublet n'a qu'imparfaitement décrite.

VOUACAPOUA AMERICANA (T. IV).

(Aubl., *Guian.*, *Suppl.*, 9, t. 373. (excl. syn. Plum., Marcgr., Pis.?). — *Andiræ* spec. Lamk, *Dict.*, I, 17 et Auctt. pler. (nec L.).

Arbor pulchra ; trunco (60-pedali, ex Aubl.) ad summitatem ramosissimo ; ramis erectis et declinatis, undique sparsis ; ramulis foliosis (ex eodem) ; innovationibus inflorescentiisque junioribus tomento brevi ferrugineo indutis. Folia alterna, imparipinnata ; foliolis lateralibus 2-4-jugis oppositis breviter (4-10 mill.) petiolulatis, ovato v. oblongo-acutis (ad 15 cent. longis, 4 cent. latis), apice acuminatis, basi rotundatis ; integerrimis membranaceis v. subcoriaceis glabris, supra lucidis lævibus, subtus paulo palli-

dioribus, penninerviis venosis; petiolo basi incrassato, intus inter foliola 2 inferiora v. infra glandulifero; stipulis aut 0, aut minimis caducissimis (et inde haud visis). Flores parvuli crebri in paniculam, scilicet racemum valde ramosum compositum, terminalem dispositi. Receptaculum floris valde concavum hemisphærico-turbinatum obconicumve, intus disco tenui superne leviter incrassato, obscure 10-crenato vestitum, extus cum calyce dense ferrugineo-velutinum. Sepala 5, æqualia, imbricata. Petala 5, æqualia, cum calyce et androcæo inserta, valde perigyna, sepalis paulo longiora, basi angustata subspathulata, apice obtusata, parce pubescentia, imbricata. Stamina 10, quorum 5 oppositipetala breviora; filamentis liberis, basi dilatatis, ad apicem subulatis; antheræ introrsæ subsagittatæ loculis 2 pendulis, basi remotiusculis, linearibus, longitudinaliter dehiscentibus; connectivo dorso subglanduloso fuscato loculis longitudine æquali. Germen centrale imo receptaculo insertum liberum minutum breviter stipitatum; apice in stylum brevem leviter incurvum v. subrectum breviter tubulosum attenuato; stigmate circa ostium tubuli ciliolato. Ovulum 1, anatropum descendens; micropyle extrorsum supera. Fructus inæquali-obovatus (7 cent. long., 3 cent. lat.), basi longe attenuatus, ad apicem plus minus rotundatus; summo apice conoideo plus minus prominulo: pericarpio crasso, demum sicco, extus verrucoso, longitudine sulcato, folliculatim dehiscente. Semen inæquali-ovatum; testa extus glaberrima; embryonis valde carnosi exalbuminosi radicula supera. — Crescit in Brasilia boreali, verisimiliter in ditione paraensi, unde in Herb. ulyssip., nunc paris., olim allatum. In regione eadem legit, anno 1852, cl. *Spruce*, ad. S. Gabriel de Cachoeira, prope Rio negro (exs., n. 2011). Oritur et in Guiana gallica, ubi legerunt olim *Aublet* (herb. Juss.) et nuper cl. *Mélinon* (exs. 1852, n. 37) sec. fl. Maroni (in herb. Expos. colon. gallic.).

Si nous voulons actuellement, à l'aide de ces caractères, déterminer les affinités naturelles du *Vouacapou*, il est d'abord facile de voir que les Papilionacées vraies n'ont aucun rapport avec un

type à corolle complétement régulière, comme celui qui nous occupe, et qu'il n'y a pas non plus de ressemblance entre les étamines parfaitement libres de ce dernier et l'androcée diadelphe des Dalbergiées. D'ailleurs la préfloraison de la corolle n'est pas vexillaire; le *Vouacapoua* appartient par conséquent au groupe des Cæsalpiniées. Parmi celles-ci, le *Vouacapou* est comparable aux Sclérolobiées dont les feuilles sont simplement imparipinnées. Puis, parmi les Sclérolobiées, il y a un genre, récemment décrit par M. Bentham et nommé *Batesia* par M. Spruce, et dont l'analogie avec le *Vouacapoua* est si grande, que peut-être même un jour viendra où le *Batesia* ne formera plus qu'une section du genre *Vouacapoua*. Les différences entre les deux types sont en effet minimes. Les feuilles, l'inflorescence, le périanthe, l'androcée sont identiques dans les deux genres. Mais le *Batesia erythrosperma* a sous l'ovaire un petit renflement, analogue à un disque, qui entoure obliquement le sommet du support ovarien; les ovules sont au nombre de deux au moins, et le fruit renferme au moins deux petites graines, comme celui qu'a représenté M. Bentham dans la planche 37 du XXVe volume des *Transactions de la Société Linnéenne* de Londres. Mais ces caractères différentiels ne sont pas en général considérés comme suffisants pour placer dans des genres distincts deux plantes de la famille des Légumineuses, et peut-être, un jour, le *Batesia* pourra prendre le nom de *Vauacapoua erythrosperma*. Le genre d'Aublet serait alors formé de deux espèces et pourrait être subdivisé en deux sections.

Le bois du *Vouacapou* est un des meilleurs de ceux de la Guyane, pour les constructions, l'ébénisterie, les usages domestiques et industriels. Son aubier est peu épais, d'un jaune plus ou moins pâle; et son cœur, dur et solide, présente une teinte brune-rougeâtre, noircissant ultérieurement. Il est parsemé de petites taches pâles, souvent blanchâtres, qui, sur la coupe transversale, sont disposées en cercles concentriques très-nombreux. Ces taches deviennent allongées sur la coupe longitudinale; elles peuvent former les dessins en « épis de blé ». Sur les

coupes obliques à l'axe, elles représentent des marbrures hachées, simulant les mouchetures des ailes de certains gallinacés; d'où les noms de *Bois d'épi de blé* et de *Partridge-wood*, qu'à Paris et à Londres, le *Vouacapou* partage avec quelques autres bois du commerce.

SUR LA SYMÉTRIE DES FLEURS DES CASSES (1).

La symétrie de ces fleurs est singulière ; elle comporte deux plans : l'un antéro-postérieur, et l'autre, qui fait avec le premier un angle égal à un dixième de circonférence, soit 36°. La situation de ces plans est manifeste dans certaines fleurs à l'état adulte; mais l'étude organogénique la rend tout à fait incontestable.

Le plan antéro-postérieur, qui coupe la fleur en deux moitiés symétriques droite et gauche, est celui qui, passant par le milieu du placenta et par le milieu du dos de la loge ovarienne, partage en deux tout le gynécée. Il divise de même l'androcée et la corolle. Il coupe en deux l'étamine vexillaire et l'étamine alternipétale antérieure; puis il laisse à droite et à gauche quatre étamines d'autant plus courtes et affectant d'autant plus la forme de staminodes, qu'elles sont plus voisines de l'axe florifère. Quant à la corolle, son étendard, enveloppé et postérieur, est coupé en deux par le plan de chaque côté duquel on trouve une aile recouvrant l'étendard, et une des pièces de la carène recouvrant l'aile qui est de son côté.

Si le calice était symétrique par rapport au même plan, comme il est quinconcial et que la fleur est résupinée, il présenterait deux sépales postérieurs, les sépales 1 et 3, et un sépale antérieur, le sépale 2. Il n'en est rien. Le sépale 1, le plus grand de tous et qui enveloppe d'abord tous les autres, est antérieur, superposé à la bractée axillante. Le sépale 2 est un des deux sépales posté-

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris*, le 14 juillet 1869.

rieurs. Mais l'autre sépale postérieur est le sépale 5, celui qui toujours apparaît le dernier sur le réceptacle floral. Quant au sépale 3, il est contigu au sépale 1, et, par conséquent, latéral. L'autre sépale latéral est forcément le sépale 4. Or, dans un calice quinconcial, le plan de symétrie est celui qui passe par le milieu du sépale 2 et dans l'intervalle des sépales 1 et 3, et il n'y en a pas d'autre. Si donc on fait passer un plan par le milieu du pétale vexillaire et du placenta, et un autre par le milieu du sépale 2, comme le pétale vexillaire est lui-même alterne avec les sépales 2 et 5, les deux plans doivent se couper suivant un angle de 36°, comme nous l'avons énoncé au début de cette note.

SUR LES NOMS GÉNÉRIQUES DES LÉGUMINEUSES,

Proposés par SCREBER (1).

Il y a longtemps qu'on a condamné, comme il convenait, la manière de faire de Schreber, s'attribuant, on le sait, à l'aide d'un simple changement de noms, le mérite de toutes les découvertes d'Aublet. Comme, heureusement, la règle proposée par Linné, au sujet des noms empruntés aux idiomes indigènes, n'est pas plus adoptée qne beaucoup d'autres, on voit conservés, dans le catalogue des genres admis par tous, les mots d'*Abuta*, *Amoora*, *Anona*, *Apeiba*, et des centaines d'autres, qui sont tout aussi bons que ceux qu'on tire à grands frais du latin ou du grec. Linné, comme tous ceux qui, à différentes époques, ont eu la prétention de réglementer la nomenclature botanique, mérite parfois d'être accusé de parti pris, de caprice, ou de défaut de logique. Les noms galibis d'Aublet peuvent donc être conservés sans scrupule, et j'ajouterai qu'ils le sont souvent. En ce qui concerne plus particulièrement les Légumineuses, je vois tous les auteurs, notam-

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris*, dans la séance du 14 juillet 1869.

ment les plus modernes, tels que MM. Bentham et J. Hooker, préférer le nom d'*Eperua*, qui est d'Aublet, à celui de *Dimorpha*, qui est de Schreber ; ce qui est parfaitement juste, puisque le premier est de 1775, le second ne datant que de 1789. De même on préfère : *Palovea* Aubl. à *Ginnania* Scop. (ap. Schreb.), *Tachigali* Aubl. à *Cubœa* Schreb., etc. Dans d'autres familles que les Légumineuses, nous allons voir qu'on a, de notre temps, restitué également aux noms génériques d'Aublet la priorité à laquelle ils ont droit.

Comme il faut nécessairement, en pareille matière, suivre une règle uniforme, si l'on ne veut introduire ou perpétuer le désordre dans la science, je ne vois pas pourquoi *Apalatoa* Aubl., qui date de 1775, ne passerait pas avant *Crudia* Schreb., qui est de 1789. Schreber n'a pas réussi à substituer le nom générique *Bubroma* à celui de *Guazuma* qui est de Plumier. De même, on ne saurait, à l'exemple de MM. Bentham et Hooker, remplacer *Apalatoa* par *Crudia*, *Vouapa* par *Macrolobium*, etc.

A cette stricte application de la règle d'antériorité, on peut faire cependant une objection : l'usage, « la coutume », qui pour certains termes génériques aurait, dit-on, force de loi. Ainsi l'on est habitué depuis si longtemps à dire *Dipteryx* ou *Swartzia*, quoique ces noms ne datent que de Schreber, que peut-être il y aurait inconvénient sérieux à revenir, pour des genres si connus, aux dénominations les plus anciennes. Cependant, outre qu'il n'y a point de prescription contre l'injustice, les savants qui sont considérés de nos jours comme les législateurs de la nomenclature, M. A. De Candolle par exemple, dans la révision des Monimiacées, n'ont pas hésité à revenir aux noms d'Aublet. C'est ainsi que les noms de *Mollinedia* R. et Pav. et surtout d'*Ambora* J., consacrés par un long usage, ont été, dans le *Prodromus*, remplacés par *Siparuna* et par *Tambourissa*. Pour la même raison, nous comptons substituer *Coumarouna* Aubl. et *Tounatea* Aubl. (1775) à *Dipteryx* Schreb. et à *Swartzia* Schreb. (1789).

DESCRIPTION DU NOUVEAU GENRE *BRANDZEIA* (1).

Dans la nombreuse famille des Légumineuses, on connaît déjà quelques genres intermédiaires aux Cæsalpiniées et aux Mimosées. La tribu des Dimorphandrées, par exemple, renferme quelques types dont la différence avec les Mimosées est bien peu considérable. Les *Erythrophlœum* ou *Fillæa*, par exemple, étaient considérés comme des Mimosées, jusqu'à l'époque ou M. Bentham les plaça tout à côté des *Dimorphandra*, dans la sous-famille des Cæsalpiniées. Ce savant fit ressortir à ce propos le mode de préfloraison de la corolle des *Erythrophlœum*, qui est imbriquée. Dans les Mimosées, le calice seul est quelquefois, quoique rarement, imbriqué. Mais la corolle y est normalement valvaire. D'ailleurs la fleur est sensiblement régulière dans les *Erythrophlœum*, comme dans les Mimosées, et l'androcée est diplostémoné, comme dans les Adénanthérées.

Le genre nouveau que nous décrivons, et que nous dédions au professeur Brandza, de Jassy, auteur de recherches récentes sur l'organisation et les propriétés thérapeutiques des Gentianacées, est aussi pourvu de fleurs régulières, comme tous les types précédemment énumérés ; et sa corolle est nettement imbriquée, comme celle des *Erythrophlœum*. C'est pour cette raison que nous ne placerons pas cette plante dans le groupe des Mimosées, quoiqu'elle ait le périanthe régulier, un feuillage analogue à celui d'un grand nombre de ces plantes, c'est-à-dire des feuilles alternes, bipinnées, avec un très-grand nombre de petites folioles, et des fleurs de petites dimensions, comme sont du reste celles des *Erythrophlœum*.

On ne peut d'ailleurs s'empêcher de reconnaître, d'autre part, de grandes affinités entre le *Brandzeia* et les *Cæsalpinia*. Ceux-ci ont, il est vrai, un périanthe bien plus irrégulier, des étamines

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris*, le 12 mai 1869.

déclinées, et des filets velus ou glanduleux à la base, et que l'on considère comme caractéristiques. Ces traits d'organisation manquent, j'en conviens, dans le *Brandzeia ;* mais tous les autres, tels que la forme concave du réceptacle, l'insertion périgynique du périanthe et des dix étamines, la position centrale du gynécée, étant les mêmes dans les Brésillets, les *Erythrophlœum* et les *Brandzeia*, on peut dire que ceux-ci relient les Cæsalpiniées aux Dimorphandrées, aussi bien que les *Erythrophlœum* rattachent les Dimorphandrées aux Mimosées.

On verra d'ailleurs, par la description qui suit, du *Brandzeia filicifolia*, que c'est un petit arbre des îles orientales de l'Afrique australe, à grandes feuilles décomposées en un grand nombre de petites folioles, à fleurs petites et nombreuses dont le réceptacle est concave, doublé d'un disque glanduleux, avec un calice imbriqué et une corolle imbriquée régulière, dix étamines libres, superposées, cinq aux sépales et cinq aux pétales, pourvues de longs filets exserts et d'anthères biloculaires, introrses, à déhiscence longitudinale. L'ovaire stipité renferme un assez grand nombre d'ovules, et il est surmonté d'un style grêle, enroulé dans le bouton, à peine renflé à son extrémité stigmatique.

Le fruit du *Brandzeia* diffère de celui des *Cæsalpinia* et des *Erythrophlœum*. C'est une grande gousse, allongée, étroite, aplatie, un peu atténuée à ses deux extrémités. Elle est comprimée d'une face à l'autre, mais non plane ; elle présente çà et là des saillies arrondies et des dépressions fort inégales. Elle ne paraît pas s'ouvrir à la maturité. La surface est chargée d'un duvet velouté brunâtre, et sa cavité est partagée par des fausses-cloisons peu épaisses en un certain nombre de logettes monospermes. La graine est attachée par un funicule grêle ; étroite, allongée, glabre à la surface et à testa de consistance pierreuse. En dehors de ce testa se trouve un tégument membraneux et mou que le contact prolongé de l'eau boursoufle et déchire même. L'embryon est coloré en vert ou en jaune verdâtre ; sa gemmule est formée de feuilles composées. Autour de l'embryon se trouve,

comme dans beaucoup de Mimosées et d'autres Légumineuses, un albumen abondant dont la texture est légèrement grenue et qui présente ici une particularité peu commune. Au contact de l'eau, sa masse devient plus transparente, à peu près incolore même; sa texture devient presque cristalline, et bientôt tout l'albumen est dissous et entraîné. Le passage de la substance nutritive de l'albumen dans la plantule doit donc être bien rapide lors de la germination; et il y a une grande ressemblance entre cette substance et l'aleurone.

BRANDZEIA FILICIFOLIA (T. VI).

Arbor pulchra (25-pedalis, test. *Pervillé*); ligno duro rubescente; cortice fuscato v. cinerascente rugoso crebre lenticellato; ramulis novellis pube tenui fulvescente indutis. Folia (ad. 19 cent. longa) alterna, ramulis novellis inserta, abrupte 2-pinnata; pinnis oppositis v. suboppositis 6-9-jugis; foliolis minutis (6-8 mill. longis, 1, 2 mill. latis) creberrimis subsessilibus oblongis, basi valde inæqualibus 1-auriculatis, apice obtusiusculis, supra parcissime, subtus ditius puberulis; costula nervisque subparallelis 1, 2, glabrescentibus; nervis puberulis; petiolo infra nudato, basi repente incrassato ruguloso articulato, glandula paulo supra basin intus prominula ellipsoidea cupuliformi munito; stipulis minimis (e cicatrice tantum notis). Flores in ligno anni præteriti (post arborem defoliatam?) orti, racemoso-cymosi crebri parvi; alabastris subglobosis (ante explicationem 5, 6 mill. longis). Receptaculum breviter cupuliforme, intus disco glanduloso obscure 10-sulcato 10-crenato vestitum. Calyx 4-partitus; foliolis 3 anterioribus subæqualibus; superiore autem latiore; ovato-orbiculatis subcoriaceis glabris, valde imbricatis. Petala 5, v. rarius 4 v. 6, inter se subæqualia, calyce demum longiora subobovata, basi in unguem limbo multo longiorem basique extus disco insertum articulatum angustata; præfloratione imbricata. Stamina 8 v. sæpius 10, quorum oppositipetala 5, alternipetalaque 5 paulo longiora; filamentis liberis perlongis, in alabastro longe inflexis, cum corolla insertis; anthera

introrsa 2-loculari elliptica; connectivo ellipsoideo glanduloso (nigrescente), dorso foveola centrali summo filamento inserto; loculis arcuatis rimosis, marginibus loculorum demum late reflexis. Germen centrale imo receptaculo insertum, longiuscule stipitatum, 8-12-ovulatum; ovulis 2-seriatim descendentibus, anatropis; micropyle extrorsum supera; stylo gracili staminibus demum elongatis exsertis subæquali, apice stigmatoso vix dilatato. Legumen (indehiscens?) longiuscule (ad 2 cent.) stipitatum, forma et magnitudine (8-16 cent. long., 4-7 cent. lat.) varium, sæpius inæquali-oblongum v. obovatum, plano-compressum v. inæquali facie utraque gibbosum; sutura utraque plus minus sinuata incrassata; basi sæpe vacua attenuata, rarius obtusata; apice plerumque obtuso; epicarpio extus fuscato-velutino, demum nudato; mesocarpio dense transversim fibroso; endocarpio crasse chartaceo incomplete inter semina transversim septato. Semina inæquali-oblonga, ab basin sæpius longius angustata; funiculo gracili; integumento externo glabro in aqua dilatato disruptoque; interno crasse crustaceo durissimo; albumine copioso albido subcristallino (in aqua magna ex parte solubili); embryonis (viridescentis) elongati cotyledonibus circa radiculam vaginantibus. — Oritur in Malacassia, ubi legerunt *Richard* (n. 78, 156), ad Diégo-Suares (cumque *Boivin* (n. 2772) commun.), et *Pervillé* (n. 666), februario 1841 fructiferum, ad Ambongo Seychellarum (herb. Mus. par.)

SUR UN NOUVEAU GENRE D'ANONACÉES A FLEURS DIMÈRES ET UNICARPELLÉES (1).

En dehors des groupes singuliers que forment les *Eupomatia* et les *Monodora* parmi les Anonacées, cette famille ne présente pas de caractère plus exceptionnel que les deux suivants : des fleurs à type binaire, et un gynécée réduit à un seul carpelle. Le

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris*, le 14 avril 1869.

premier de ces caractères ne se rencontre que dans les genres *Tetrapetalum* et *Disepalum*, dont le gynécée est polycarpellé ; et le second ne s'observe que dans les *Cyathocalyx*, *Monocarpia* et le *Bocagea Gaudichaudiana* (1), toutes plantes dont les fleurs sont trimères. Dans le genre nouveau que nous étudions ici, les deux caractères se trouvent réunis. Comme la corolle est double, le périanthe se trouve formé de trois verticilles de deux folioles chacun. De là le nom générique de *Tridimeris*. La seule espèce connue s'appellera *T. Hahniana;* car nous la devons à M. L. Hahn, qui l'a trouvée, en août 1865, dans les forêts mexicaines de la montagne de Saint-Christophe. C'est un petit arbre dont le feuillage est tout à fait celui de certains *Trigyneia* et *Unonastrum* (2), et dont les fleurs, axillaires ou latérales, solitaires, sont supportées par un long pédoncule filiforme. Elles ont un réceptacle convexe, des étamines d'Uvariée en nombre indéfini ; et les bords assez épais de leur corolle semblent indiquer une préfloraison valvaire. Ce genre est donc très-probablement fort voisin des *Disepalum*. Les ovules sont au nombre de huit à dix, et disposés sur deux séries verticales.

TRIDIMERIS HAHNIANA.

Arbuscula glaberrima; ramis teretibus gracilibus pallide fuscescentibus, cortice striato ; ramulis alternis flexibilibus ; foliis brevissime (1-3 mill.) petiolatis elliptico-lanceolatis (maj. 10 cent. longis, 4 cent. latis), basi breviter angustatis, apice acuminatis obtusatisve, subintegris membranaceis penninervis venosis, supra glabris læte viridibus, subtus opacis. Flores axillares lateralesve solitarii ; pedunculo filiformi petiolo multo longiore (ad 2 cent.) ad apicem sensim incrassato glaberrimo. Calyx brevis ; foliolis 2 ovato-lanceolatis. Petala exteriora interioribus conformia crassiuscula (ad. $\frac{1}{2}$ cent. longa) ovata glabra ; margine attenuato. Stamina inter se

(1) *Adansonia*, VIII, 183; *Histoire des plantes*, I, 218, 219, fig. 248-250.

(2) Notamment de notre *Trigyncia Galeottiana* (*Adansonia*, VIII, 181, 268).

inæqualia ; filamento subnullo ; anthera inæquali-rectangulari ; connectivo ultra loculos æquali v. inæquali-producto depresse-rhomboideo. Germen longiuscule conicum, 8-10 ovulatum, velutinum ; stylo breviter obconico glabro carnoso, apice recte truncato. Fructus ignotus. — Crescit in Mexico, ubi anno 1865, augusto floriferum legit cl. *L. Hahn*, inter sylvas vix densas Montis Sancti Christophori (herb. Mus. par.).

SUR LA VALEUR DU GENRE *HOFFMANSEGGIA*.

Il y a des *Hoffmanseggia* dont la fleur présente une différence sensible avec celle des Brésillets (*Cæsalpinia*). Ce sont les espèces qui ont le calice nettement valvaire dans le bouton. Dans tous les *Cæsalpinia* proprement dits, il est imbriqué, et c'est le sépale antérieur qui est le plus extérieur de tous.

Mais les *Hoffmanseggia* ne sont pas tous dans ce cas ; et il y a des espèces dont le calice est imbriqué. Les fleurs de l'*H. Falcaria*, qui sont abondantes dans nos cultures, sont précisément de celles où l'imbrication du calice est facile à constater. C'est le sépale antérieur qui est le plus développé dans ces fleurs ; c'est lui qui se montre le premier sur le réceptacle floral, et il enveloppe de ses deux bords les sépales latéraux, comme dans les Brésillets.

Ce caractère n'est pas cependant jugé assez important pour qu'on subdivise, à cause de lui, les *Hoffmanseggia* en deux genres, attendu que les espèces américaines qui ont le calice valvaire possèdent cependant tous les autres caractères de l'*H. Falcaria*, et des espèces analogues.

Si donc les *Hoffmanseggia* à calice imbriqué ne présentaient, avec certaines plantes qu'on s'accorde à faire entrer dans le genre *Cæsalpinia*, aucune différence de valeur générique, il faudrait bien admettre que les *Hoffmanseggia* ne peuvent être considérés que comme une section du grand genre Brésillet.

Je ne parlerai plus de la fleur. Quand, dans les *Hoffmanseggia*, elle a un calice imbriqué, avec son réceptacle concave, sa corolle légèrement irrégulière, ses dix étamines déclinées, à filet garnis inférieurement de poils, et les poils glanduleux dont la plupart de ses parties sont chargées, elle devient tout à fait ce qu'elle est dans certains *Cæsalpinia* de la section *Pomaria* (ou *Cladotrichium*). De ce côté, il est impossible de trouver une dissemblance.

La gousse des *Hoffmanseggia* est déhiscente, ordinairement à parois minces, membraneuses, tandis que le fruit des Brésillets est souvent indéhiscent, épais, ligneux ou coriace. Mais on voit des *Hoffmanseggia* dont le péricarpe s'épaissit et dont les valves, assez coriaces, sont chargées en dehors de glandes et de poils glanduleux; disposition qui se retrouve dans certains *Pomaria* et surtout dans le *Cæsalpinia Gilliesii*, décrit par la plupart des auteurs aussi sous le nom de *Poinciana*. Avec un peu plus d'épaisseur dans les parois, le fruit de cette espèce est tout à fait celui de certains *Hoffmanseggia*. Et cependant le *C. Gilliesii* a été avec raison renfermé dans le genre Brésillet, où il forme une section *Erythrostemon*.

Comme port et comme organes de végétation, il est certain qu'il n'y a au premier abord aucune ressemblance entre la plupart des *Hoffmanseggia* et ceux des Brésillets qui forment de grands arbres ou des lianes chargées d'aiguillons qui s'élèvent à une grande hauteur. Mais encore sous ce rapport, il y a des intermédiaires entre les deux types. Le *C. Gilliesii* n'est plus chez nous qu'un petit arbuste dont le feuillage est celui des *Hoffmanseggia*; et plusieurs *Pomaria* ne sont ni plus grands, ni plus ligneux qu'un certain nombre d'*Hoffmanseggia* dont ils ont les feuilles et l'inflorescence.

Pour toutes ces raisons, il ne nous paraît pas possible de faire des *Hoffmanseggia* autre chose qu'une section du grand genre *Cæsalpinia*; et, dans ce cas encore, il serait impossible de séparer bien nettement cette section de celles au voisinage desquelles elle devra être placée.

SUR UNE DIFFÉRENCE FONDAMENTALE ENTRE L'ORGANISATION FLORALE DES BAUHINIÉES ET CELLE DES AMHERSTIÉES.

On sait que, dans les *Amherstia* ou la plupart des autres genres de groupe auquel ils ont donné leur nom, l'insertion du gynécée est excentrique. L'ovaire s'attache plus ou moins haut sur la paroi du tube, du sac ou de la coupe que forme le réceptacle floral.

Pour MM. Bentham et J. Hooker, comme pour la plupart des auteurs qui les ont précédés, le pied de l'ovaire est, dans ce cas, adné dans une étendue variable avec la portion gamosépale inférieure du calice.

La manière d'interpréter le fait varie donc avec les auteurs; mais le fait n'en existe pas moins : le gynécée n'est pas inséré au centre de la fleur. Il en est de même dans un assez grand nombre de Chrysobalanées et dans quelques genres appartenant à d'autres familles.

L'étude organogénique démontre, comme nous l'avons dit ailleurs (*Adansonia*, VI, 187), que ce fait est comparable à l'existence de ces organes creux, tubuleux, qu'on a appelés des éperons soudés dans les *Pelargonium*, les Vochysiées, etc. Le point où s'insère le gynécée est le sommet organique réel du réceptacle floral. Si ce sommet ne répond pas au point le plus déclive du réceptacle, c'est par suite d'inégalités dans le développement des différentes portions de cet organe; et, lors de son apparition, l'insertion du gynécée était réellement centrale.

C'est ici que l'étude des développements fait voir une différence fondamentale entre le réceptacle floral des Amherstiées et celui des Bauhiniées. Dans les deux groupes, il y a inégalité de développement; dans les deux groupes, le réceptacle produit d'un côté une dépression, une fosse, un tube en cul-de-sac, une sorte « d'éperon soudé »; mais ce dernier n'est pas tourné du même côté dans les Amherstiées et dans les Bauhiniées. Dans les pre-

miers, il est placé en avant du pistil; dans les derniers, il est situé en arrière.

Dans les *Bauhinia* à gynécée excentrique, où la fleur est résupinée et où le pétale vexillaire est postérieur, on trouvera donc, en allant d'arrière en avant, : 1° le pétale vexillaire; 2° la cavité, le tube du réceptable; 3° le bord placentaire; 4° la nervure dorsale de la feuille carpellaire; 5° le sépale antérieur. C'est l'ordre dans lequel nous avons vu que se trouvent placées les parties dans les *Griffonia*, si voisins à tous égards des Bauhiniées.

Dans un *Amherstia*, un *Tamarindus*, un *Vouapa*, un *Eperua*, un *Berlinia*, etc., on trouverait, au contraire, dans la fleur également résupinée, et d'avant en arrière, suivant le plan vertical médian : 1° l'étendard; 2° le bord placentaire de l'ovaire; 3° son bord dorsal; 4° le tube ou la cavité réceptaculaire; 5° le sépale antérieur.

Les *Cercis* ont été placés, avec raison, parmi les Bauhiniées. Cependant leur fleur est bien plus analogue, quant à la forme générale, à celle d'une Papilionacée qu'à celle d'une Bauhiniée. Mais l'organisation fondamentale dont nous parlons ici s'y retrouve, quoique peu accentuée. On peut, à cet égard, comparer les *Cercis* à un *Vouapa* à gynécée légèrement excentrique, tel que l'*Anthonota macrophylla* de la Flore d'Oware et de Benin, de Palisot de Beauvois. Dans l'*Anthonota*, le pied de l'ovaire est presque central. Toutefois, il y a une petite fosse réceptaculaire entre l'étamine antérieure et le gynécée; il n'y en a pas entre le bord placentaire de ce dernier et l'insertion du pétale vexillaire. Dans le *Cercis*, au contraire, la cavité réceptaculaire est presque nulle, fort étroite entre l'ovaire et le bord antérieur du réceptacle floral. Elle est beaucoup plus large, plus évasée, quoique peu profonde, entre l'étendard et le bord placentaire de l'ovaire. On se rendra facilement compte de ces différences en comparant entre elles les figures 80 et 88 du volume II de l'*Histoire des Plantes*, figures qui représentent la coupe longitudinale de la fleur de l'*Anthonota* et de celle du *Cercis*.

C'est-à-dire que la cavité du réceptacle prend beaucoup plus de développement en arrière qu'en avant dans les Bauhiniées, beaucoup plus en avant qu'en arrière dans les Amherstiées; et c'est pour cela que le sommet organique du réceptacle est rejeté, en avant dans les premières, en arrière dans les dernières.

L'étude trop négligée, sans doute parce qu'elle est difficile, des rapports des diverses parties de la fleur entre elles, peut donc faire connaître d'autres différences entre les genres, les tribus, etc., d'une même famille, que celles qui tiennent uniquement au nombre et à la forme extérieure des organes.

LA DOCTRINE DE LA GYMNOSPERMIE DANS LE RÈGNE VEGÉTAL,

Par M. G. SPERX,
Professeur de botanique à l'Université de Charkow.

Nous avons reçu du professeur G. Sperx ce travail, qui a été couronné par l'Université de Charkow, et qui est inséré dans le tome XII, n° 6, des *Mémoires de l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg*. L'auteur rejette totalement la doctrine de la Gymnospermie, comme on pourra le voir par la lecture de son mémoire très-détaillé, et portant sur tous les genres de plantes dites gymnospermes, dont les fleurs ont été à sa disposition. Nous ne pouvons ici que reproduire littéralement les conclusions de ce travail.

CONCLUSIONS.

A la fin de mon travail, je vais résumer succinctement les motifs qui me déterminent à repousser la théorie de la Gymnospermie, théorie qui compte encore actuellement tant de partisans et qui, d'après l'opinion de certains auteurs, répond complétement aux données de la science. En dehors des résultats auxquels sont arrivés plusieurs observateurs distingués, je m'appuie principale-

ment sur les recherches qui me sont propres, et d'où il résulte que ce qu'on appelle l'ovule des Gymnospermes ne saurait être un véritable ovule, mais bien plutôt un ovaire.

I. Le développement de l'ovule des prétendus Gymnosperme correspond parfaitement au développement de l'ovaire, et non à celui de l'ovule, des autres plantes phanérogames, attendu que :

a. La prétendue enveloppe ovulaire se montre (contrairement à un véritable tégument ovulaire) plus tôt que le nucelle.

b. Elle naît, par conséquent, du réceptacle et non pas du nucelle, comme devrait le faire un véritable tégument ovulaire.

c. Elle naît sous forme de feuilles carpellaires indépendantes, qui s'unissent tôt ou tard ; ce qui ne se produit pour aucune enveloppe ovulaire.

II. La prétendue enveloppe ovulaire des Gymnospermes présente un développement indépendant, en dehors du nucelle ; elle est longtemps séparée du nucelle, ne l'entoure pas étroitement, et laisse même quelquefois entre elle et lui un vide considérable. Ces faits ne conviennent pas à un tégument ovulaire, mais sont normaux pour une paroi ovarienne.

III. La structure peu compliquée de l'ovaire des Gymnospermes (qui n'est pas, du reste, aussi simple que le croient certains auteurs) n'est pas une raison pour qu'on puisse considérer l'organe comme un ovule, mais bien plutôt pour faire croire à un ovaire, attendu que cette structure rentre bien dans le plan organique de la nature, et parce qu'elle est en harmonie avec l'organisation d'autres parties des Gymnospermes.

IV. La structure du prétendu tégument ovulaire est trop compliquée pour un tel organe. Si l'on voulait, à l'exemple des gymnospermistes, considérer l'ovaire comme un ovule, c'est-à-dire le fruit comme une graine, on aurait, dans les Gymnospermes, un fait exceptionnel et sans analogue dans le Règne végétal ; car une organisation aussi compliquée du tégument ovulaire ne se rencontre même pas dans les familles supérieures des Phanérogames.

V. Le développement d'un style et d'un stigmate ne peut avoir

lieu, dans plusieurs Conifères, que sur l'ovaire, mais jamais sur un ovule ou sur une enveloppe ovulaire.

VI. Diverses formations anormales démontrent la nature foliaire de l'ovaire. On trouve, dans les cas où deux ovaires s'unissent entre eux, une soudure de leur paroi interne, avec deux ovules basilaires.

VII. La structure, la forme et le développement de l'ovaire des Gymnospermes se reproduisent dans les Loranthacées, Amentacées et autres familles.

VIII. L'opinion de R. Brown et autres, qui prétend qu'on doit considérer l'écaille qui entoure la fleur des Gymnospermes comme une feuille carpellaire étalée, se trouve contredite par toutes mes observations et toutes mes recherches comparatives.

La partie historique de mon travail renferme les autres objections qui ont été faites à la théorie de la Gymnospermie.

SUR LES *ZUCCAGNIA* DE LA FLORE DU CHILI.

Les Cæsalpiniées indigènes sont bien peu nombreuses au Chili, si l'on fait abstraction des Casses, des *Cæsalpinia* et des *Hoffmanseggia*. M. Clos, en dehors de ces genres, décrit, il est vrai, cinq Cæsalpiniées, réparties dans les trois genres *Poinciana*, *Balsamocarpon* et *Zuccagnia*. Mais il y a là plusieurs doubles emplois ; et, sans parler du *Poinciana Gilliesii*, qui est un véritable Brésillet, et non un *Poinciana*, toutes les plantes énumérées par M. Clos se réduisent à deux *Cæsalpinia* et à un seul *Zuccagnia*, comme nous allons l'établir rapidement.

Les trois *Zuccagnia* décrits dans cet ouvrage (II, 230, 231) sont les *Z. microphylla* Vog., *angulata* Hook. et Arn. et *punctata* Cav. Le *Z.* ? *angulata* est la même plante que le *Cæsalpinia angulicaulis* Cl. (*op. cit.*, 223, t. XIX) ; c'est ce qu'ont déjà reconnu MM. Bentham et Hooker (*Gen.*, I, 566), qui rapportent cette

espèce à la section *Pomaria* du genre Brésillet, en ces termes : «*Huc etiam pertinet C. angulicaulis* Cl., *quæ Zuccagnia angulata* Hook. et Arn.» La plante doit donc prendre le nom de *Cæsalpinia angulata*, et les *Zuccagnia* de la flore chilienne se trouvent déjà réduits à deux.

Le second *Zuccagnia* de la flore est le *Z. microphylla* Vog. (*Sophora microphylla* Meyen). Cette plante est la même que celle décrite par M. Clos, à la page 228 du même ouvrage, comme type de son nouveau genre *Balsamocarpon*, sous le nom de *B. brevifolium*. MM. Bentham et Hooker ont aussi fait des *Balsamocarpon* une section du genre Brésillet. On doit donc avoir pour cette seconde espèce la synonymie suivante : *Cæsalpinia microphylla* = *C. Balsamocarpon* Benth. (in herb. *Mart.*) = *Zuccagnia microphylla* Vog. = *Balsamocarpon brevifolium* Cl.

Reste un seul *Zuccagnia*, le type même de Cavanilles, c'est-à-dire son *Z. punctata*, la seule espèce du genre. Sans méconnaître ses analogies avec les *Hoffmanseggia*, MM. Bentham et Hooker ont placé ce genre dans la même tribu que les *Cynometra* et les *Copaifera*. Nous ne pensons pas que là soient ses véritables affinités. Pour nous, c'est le genre le plus voisin qu'on puisse imaginer des *Cæsalpinia* : c'est un Brésillet dont l'ovaire est réduit à un seul ovule ; mais il n'y a pas d'autre différence entre les deux genres. Si l'on songe que les *Cæsalpinia* comprennent des espèces qui, comme celles de la section *Guilandina*, peuvent n'avoir que deux ovules dans l'ovaire, et ont un fruit hérissé, souvent monosperme, fort analogue en somme à la petite gousse du *Zuccagnia punctata*, on verra qu'il n'y a presque pas de différence générique entre les deux types. Une analyse un peu détaillée de la fleur du *Zuccagnia* le démontre. Le réceptacle a la forme d'un cône renversé, et il est doublé d'un tissu glanduleux assez épais, tout comme celui des *Cæsalpinia* vrais et des *Hoffmanseggia*. Là où s'arrête ce disque finit aussi le réceptacle, et c'est sur les bords de ce dernier que s'insère le périanthe, comme dans les Brésillets. Or, ce périanthe est tout à fait celui d'un *Cæsalpinia*. Son calice a un

sépale antérieur, cymbiforme, plus concave et plus développé que tous les autres qu'il enveloppe largement dans la préfloraison. De même, la corolle a un pétale vexillaire enveloppé dans le bouton, et qui diffère des quatre autres pétales. Les étamines sont tout à fait celles d'un Brésillet; leurs filets sont déclinés à la base et chargés de poils et de glandes dans cette portion : ce qui arrive dans les *Cæsalpinia* et non dans les Copaïférées. Enfin, le style est infléchi à son sommet; et, si l'on examine de près cette portion, on voit qu'elle est creuse et qu'autour d'elle la région stigmatique forme une petite collerette circulaire et ciliée; disposition qui se retrouve dans les *Cæsalpinia*. Si l'ovaire, au lieu de ne contenir qu'un ovule anatrope descendant, en renfermait un autre plus bas, là où il s'atténue un peu plus en forme de pied, le gynécée, nous le répétons, serait exactement celui des autres *Cæsalpinia* biovulés.

C'est pour ces raisons que nous placerons le *Zuccagnia* tout à côté des *Cæsalpinia*, comme type amoindri. Les organes de végétation sont bien différents au premier abord dans les deux genres, et les *Zuccagnia* ont, dit-on, des feuilles pennées, tandis que celles des *Cæsalpinia* sont bipinnées. D'abord il est certain qu'il y a de véritables *Cæsalpinia*, comme le *C. monosperma* Tul., qui ont des feuilles simplement pennées. Mais, même à cet égard, le *Zuccagnia punctata* n'est pas encore exactement connu. Ses feuilles ne sont pas, en effet, des feuilles composées-pennées ordinaires. Leur pétiole, articulé à sa base, présente, après un court trajet, et avant de porter les folioles, une seconde articulation transversale. Au niveau de cette seconde articulation, il y a, dans le jeune âge, une glande allongée qui persiste très-longtemps sans grandir, et qu'on n'apercevrait pas à l'âge adulte, si l'on n'avait constaté sa présence au début. Ce corps singulier représente peut-être une des divisions du rachis principal, division avortée, tandis que l'autre, bien développée, serait celle qui porte les folioles, mais qui serait du second degré par rapport au pétiole qui occupe la base de la feuille, entre les deux articulations. Ce fait

semblerait prouver que la feuille du *Zuccagnia* est intermédiaire aux feuilles simplement pennées et aux feuilles bipennées qui s'observent les unes et les autres dans le genre *Cæsalpinia*. Les feuilles du *Zuccagnia* ont été décrites comme ayant des stipules très-petites ou nulles. Ces organes existent constamment, quoique peu développés; ils ont une forme triangulaire.

NOTE SUR LE *PANCOVIA* W.

Les affinités du *Pancovia bijuga* W. (*Spec.*, II, 285) sont fort douteuses. De Candolle l'a nommé *Afzelia ? Pancovia*, dans le *Prodromus* (II, 507, n. 2), se rangeant en cela à l'avis de Smith, qui (in *Rees Cyclop.*, V, 26) suppose le *Pancovia* et l'*Afzelia* congénères. Mais MM. Bentham et Hooker (*Gen.*, 465) sont loin de partager cet avis, et ne citent le *Pancovia* que parmi les *Genera affinia aut exclusa v. dubia*, attribués aux Légumineuses, en ajoutant : «*Planta gynæcio ignoto omnino dubia remanet.*» La lame cucullée qui accompagne les quatre pétales, et le nombre des étamines attribué au *Pancovia*, font penser aux Sapindacées. Aujourd'hui que j'ai vu, dans l'herbier de Willdenow, l'échantillon type du *Pancovia africana*, je n'ai plus à cet égard le moindre doute. Cette plante est la même que l'*Erioglossum cauliflorum* du *Floræ Senegambiæ Tentamen* (I, t. 166). Tous les *Erioglossum*, *Moulinsia* et *Uitenia* décrits jusqu'à ce jour devront donc prendre le nom générique de *Pancovia*, qui date de 1799. Le *P. africana* est polygame; et Willdenow n'avait eu que des fleurs mâles sous les yeux.

OBSERVATIONS

SUR LES

LÉGUMINEUSES-PAPILIONACÉES

I

Les Légumineuses du petit groupe des Psoralées ou Amorphées ont présenté jusqu'ici dans leur forme un fait constant qui, joint à un certain nombre de caractères extérieurs de la fleur, aux ponctuations glanduleuses de la plupart des organes, etc., donnait à l'ensemble de ce groupe une certaine homogénéité, et permettait surtout de le distinguer, au premier abord, des tribus voisines de la même famille. Je veux parler ici du petit nombre des ovules : un ou deux ordinairement, exceptionnellement trois. Aujourd'hui, nous étudions une plante qui ne saurait, par beaucoup d'autres caractères, être écartée de cette même tribu, et dont l'ovaire contient deux séries verticales de trois ovules chacune.

Cette plante a été étudiée par M. Asa Gray (1), sous le nom de *Dalea spinosa* ; ce qui prouve déjà ses affinités avec le groupe des Psoralées. Elle a aussi été figurée par M. Torrey (2); ce qui nous permet de saisir quelques-uns des points de son organisation qui ne pouvaient être suffisamment examinés sur l'échantillon incomplet que nous avons eu sous les yeux. Les caractères extérieurs des organes de la végétation et de la fleur ont été assez longuement déterminés par les savants que nous venons de nommer, pour qu'il nous soit inutile d'y insister. Nous nous arrêterons donc à une analyse un peu détaillée de la fleur.

Le périanthe n'y est pas exactement tel que nous le connaissons dans la plupart des *Dalea*. Ce qu'on décrit dans ceux-ci sous le

(1) *Plant. Thurber.*, in *Mem. Amer. Acad.*, V (1854), 315.

(2) In *Parke's Rep.*, *Bot.*, t. 3.

nom général de calice, présente ici deux portions bien distinctes : le réceptacle floral et le calice, proprement dit. Le premier a la forme d'un cône renversé, court et large ; sa surface intérieure est totalement tapissée d'un mince disque glanduleux, et son ouverture supérieure est coupée un peu obliquement. C'est au niveau de cette ouverture que commence pour nous le véritable calice. Là aussi s'insèrent les étamines, dont la périgynie est ici fort accentuée. Dans le calice, nous distinguons deux parties : ses cinq divisions, arrondies, obtuses, et dont la préfloraison est vexillaire ; et sa portion basilaire, qui est un tube large, un peu conique, remarquable par les glandes que porte sa surface extérieure. Dans les autres plantes de ce groupe on voit des glandes peu volumineuses ou fort inégales, irrégulières, disséminées à la surface de plusieurs organes. Ici, au contraire, il y a une certaine régularité dans la disposition des glandes calicinales, qui sont bien plus grosses, plus égales entre elles, et qui sont à peu près arrangées comme celles qui s'observent sur le calice d'un grand nombre de Malpighiacées (1). Ainsi, ordinairement, il y en a une au-dessous de la ligne médiane de chacun des sépales latéraux, et deux au-dessous de chacun des sépales antérieur et postérieur. Le nombre total des grosses glandes calicinales est donc normalement de huit. La corolle est à peu près celle des *Dalea* en général. Son étendard est pourvu d'un onglet arqué ; et son limbe cordiforme, très-large, est profondément échancré à son sommet. A la base de sa face intérieure, on observe une callosité assez prononcée sur la ligne médiane. Les ailes et les pétales de la carène sont à peu près semblables entre eux ; ils ont un long onglet grêle et un limbe fort insymétrique, avec une assez grande auricule unilatérale ; ceux de la carène sont les plus grands. L'androcée est décandre, mais monadelphe ; et les filets forment un seul tube fendu en dessus. Les anthères s'attachent au filet vers le milieu de leur longueur, et présentent, au-dessus de cette insertion, une glande dorsale jaunâtre, allongée et

(1) Voy. PAYER, *Organog. comp.*, 145, t. 23.

très-régulière de forme. Le gynécée présente aussi plusieurs particularités : son ovaire a une forme irrégulièrement ovale; il est comprimé d'un côté à l'autre, et il est porté par un pied très-grêle, dont l'insertion est fort excentrique, car elle s'éloigne, autant que possible, de son bord placentaire. Dans sa portion inférieure, l'ovaire porte de petites glandes inégales, saillantes, jaunâtres. Ailleurs il est chargé de poils qui s'étendent aussi jusqu'à la portion inférieure du style, mais dont la distribution sur l'ovaire lui-même est fort inégale. Il n'y en a pas sur le milieu de ses faces; un peu sur son bord dorsal, beaucoup et dans toute la longueur sur son bord placentaire. Le style est creux, de teinte violacée. C'est un véritable tube qui se réfléchit en croc vers sa portion supérieure et qui se termine par une extrémité tronquée, à bords pulpeux, représentant la surface stigmatique. Quant au placenta, il est partagé en deux lèvres verticales, portant chacune une série de trois ovules presque transversaux ou obliquement descendants. Les ovules sont presque anatropes; et ceux d'une série tournent le dos à ceux de l'autre série. Nous ne connaissons du fruit que la figure qu'en a donnée M. Torrey : ce fruit est exsert, au lieu d'être inclus comme celui des vrais *Dalea ;* il est apiculé. Nous ne savons s'il est monosperme.

Par tous ces caractères, par son inflorescence singulière, par ses feuilles simples et coriaces, cette plante diffère plus des véritables *Dalea* que ne diffèrent les uns des autres la plupart des genres de la tribu des Psoralécées. Il en faut donc faire le type d'un genre particulier, genre remarquable auquel nous croyons devoir donner le nom du savant et aimable botaniste américain, M. Asa Gray, car le genre *Asagræa* de Lindley est aujourd'hui considéré comme un simple synonyme de *Schœnocaulon.*

ASAGRÆA (non Lindl.)

Flores papilionacei; receptaculo breviter turbinato, 10-costato, intus disco tenui vestito. Calyx tubuloso-campanulatus, breviter 5-lobus; tubo extus glandulis ellipticis 8 prominulis, regulariter

dispositis coloratis munito; lobis subæqualibus obtusis imbricatis, superioribus 2 intus valvatis. Corolla summo receptaculo perygine inserta : vexillum late cordatum carina brevius, apice emarginatum v. incisum, basi supra unguem brevem intus callosum; alæ longius unguiculatæ; limbo inæquali-ovato; carinæ petala alis subsimilia longiora. Stamina 10, cum corolla inserta, 1-adelpha; filamentis in vaginam supra fissam connatis : antheris ovato-ellipticis, dorso sub apice glandula oblonga munitis. Germen breviter stipitatum; stipite gracili excentrico; inæquali-ovatum compressum, basi parce glanduliferum; ovulis 6, 2-seriatis oblique descendentibus; stylo gracili, ad apicem incurvo tubuloso; summo apice truncato stigmatoso. Legumen exsertum inæquali-ovatum apiculatum turgidum. — Frutex rigidus ramosus; ramulis canescentibus in spinas pungentes abeuntibus; foliis sparsis sessilibus crassiusculis; stipulis minimis angustis; floribus (indigoticis) secus ramulos ultimos spinescentes subspicatis; pedicellis brevissimis; bracteis 1-floris caducis; bracteolis 2 ad pedicellum medium insertis.

Asagræa spinosa. = *Dalea spinosa* A. Gray.

II

Les *Psoralea* cultivés dans nos jardins, et que nous pouvons étudier à l'état frais, ont tous l'ovaire uniovulé, et leur graine unique remplit exactement toute la cavité de leur péricarpe. Une seule espèce passait pour faire exception à cette règle : le *P. stipulacea* Dne. Aussi M. Bentham dit-il (*Gen.*, 492) de cette espèce : « *In P. stipulacea* Dne, *e Timor* (Deless., *Ic.*, III, t. 67) *a nobis non visa, ovarium 2-ovulatum depictum est, an revera hujus generis?* » Il n'y a pas à douter du genre auquel appartient cette plante. Leschenault, qui l'a récoltée, dit-il, dans l'île des Amiraux, l'avait depuis longtemps rapportée au genre *Psoralea*, sous le nom de *P. punctata*. Or, nous avons analysé un assez grand nombre de fleurs, tant de l'échantillon de Leschenault que de celui de Riedlé, et nous n'y avons jamais observé qu'un seul ovule, aussi bien que

dans l'ovaire des autres *Psoralea* que renferment nos collections. C'est donc probablement un caractère constant des Psoraliers connus (1) d'avoir un ovaire uniovulé; et, à cet égard, ils forment un petit groupe parfaitement homogène avec les *Apoplanesia* et les *Marina*, comme l'a établi M. Bentham (*Gen.*, 443).

III

Le *Bremontiera Ammoxylon* DC., ou *Bois de sable* de Maurice a été placé par De Candolle parmi les Légumineuses-Hédysarées (in *Ann. sc. nat.*, sér. 1, IV, 93; *Prodr.*, II, 353). MM. Bentham et Hooker (*Gen.*, 464) ont relégué cette plante parmi les Légumineuses douteuses (*genera affinia aut exclusa v. dubia*), avec cette mention : « *Genus ad fruticem mauritianum... constitutum, notis omnino ignotum est. Specimina sub hoc nomine a Bojero missa ad* Desmodium mauritianum DC. *pertinent, sed ex descriptione Candollii, folia 1-foliolata et legumen subcompressum ut in* Alysicarpo *var.* β. *Burmanni* DC., *est* Indigofera paucifolia Del. » Le *Bremontiera* ne paraît pas rare aux îles Mascareignes; il y a été trouvé, soit à Maurice, soit à Bourbon, par Commerson, par Du Petit-Thouars, par Richard, etc. La description donnée par De Candolle de ses organes de végétation est très-exacte. Qu'un véritable *Indigofera* ait été rangé dans la même espèce, cela n'a rien de très-étonnant; car, par tous ses caractères, le *Bremontiera* est très-voisin des Indigotiers.

Il n'y a de fruit adulte dans aucun des nombreux échantillons dont nous venons de parler. Le spécimen de l'herbier de Jussieu, rapporté par Commerson, est le seul où l'on puisse voir la plus grande portion d'un de ces fruits. La partie supérieure seule s'est détachée de la base, au niveau d'un des étranglements assez prononcés que cette gousse moniliforme présente dans les intervalles des graines. Grosse comme une plume de corbeau et arquée, la

(1) Nous verrons prochainement une exception réelle à cette règle.

gousse avait sans doute plus d'un demi-décimètre de longueur ; elle est glabre, à peine comprimée, et il y a un point de son étendue où elle est demeurée aussi étroite que dans l'intervalle des articles, au niveau de deux graines qui ne se sont pas développées. Un des articles paraît près de se détacher transversalement du reste de la gousse, et son extrémité, tronquée en travers, est complétement close par une fausse-cloison assez épaisse. Ce caractère permet de placer le *Bremontiera* parmi les Hédysarées; mais c'est le seul qu'on puisse invoquer. Il est vrai que le mode de groupement que l'on est forcé, dans la pratique, d'admettre parmi les Papilionacées, ne peut être que purement artificiel. Mais parmi tous les caractères de la fleur, il n'y en a pas un qui ne se rapporte bien mieux aux Indigotiers. Le calice, court et gamosépale, a cinq dents inégales. La corolle et l'androcée sont construits comme dans les *Indigofera*. Les étamines diadelphes y sont surmontées d'un petit apicule aigu du connectif. L'ovaire renferme de nombreux ovules ; et le style, grêle et incurvé, se termine par une petite tête stigmatifère. Dans les organes de la végétation toutefois, on observe un caractère qui montre que les feuilles des *Bremontiera* sont des feuilles simples et non des feuilles composées, réduites à une foliole. Ce dernier cas est souvent celui de l'*Indigofera paucifolia*; mais alors on observe deux articulations sur chaque feuille : l'une d'elles répond à la base du pétiole ; l'autre, à la base de la foliole unique. Dans le *Bremontiera*, le pétiole seul est articulé à sa base et non vers son sommet. Les stipules sont petites, triangulaires, persistantes. Les fleurs sont disposées en grappes, et les fleurs sont solitaires à l'aisselle des bractéoles, sans bractées latérales, avec un pédicelle articulé à sa base. Donc, tout en plaçant, à cause de la nature de son fruit, le *Bremontiera* parmi les Hédysarées, nous ferons remarquer qu'il a bien plus d'affinités avec les Indigotiers. On peut dire que c'est : un *Indigofera* à feuilles vraiment simples et à fruit définitivement séparable en articles monospermes. Il n'y aurait rien de très-étonnant qu'on en pût faire un jour une section du genre *Indigofera*.

IV

DU NOUVEAU GENRE *CTENODON*.

La plante pour laquelle nous proposons ce nouveau genre, appelé *Ctenodon*, à cause de la disposition de ses folioles, de leur forme et de leur rigidité, est une Hédysarée qui présente des analogies à la fois avec les *Æschynomene*, les *Brya* et les *Pictetia*. Ses fleurs ont un calice à cinq longues divisions libres et inégales, et des pétales longuement onguiculés. Ses étamines forment un tube fendu seulement du côté inférieur et présentent une ouverture supérieure oblique, au point où les filets deviennent libres. C'est un sous-arbrisseau dont les feuilles sont subimparipinnées et dont les folioles ont une forme particulière; elles sont très-insymétriques à la base et se terminent en une pointe rigide. Au point où elles s'attachent au rachis, celui-ci présente une saillie glanduleuse, presque arrondie, couverte d'un fin duvet. Les stipules sont longues, étroites, subulées. Les fleurs sont disposées en grappes axillaires. Celles-ci sont pourvues d'un pédoncule long et grêle, qui porte un petit nombre de fleurs à son extrémité. Les pédicelles sont très-inégaux et les bractées sont subulées. La disposition des stipules rapproche ce genre de la section *Ochopedium* du genre *Æschynomene*, dont on ne retrouve pas ici le fruit lisse ou muriqué; celui du *Ctenodon* est simplement couvert, dans son jeune âge, d'un duvet soyeux.

CTENODON.

Receptaculum minutum concavum, intus disco tenui vestitum. Calycis gamophylli subcampanulati lobi 5 tubo longiores; superioribus 2 latioribus; infimo lateralibus longiore longe acutato. Petala unguiculata : vexillum obovatum, demum reflexum; alæ valde obliquæ, basi 1-auriculatæ; carina calciformis rostrata. Stamina 10, 1-adelpha; filamentis in tubum apice subobliquum et infra longitudinaliter fissum coalitis; antheris 1-formibus. Germen breviter stipitatum; ovulis ∞; stylo filiformi, leviter incurvo,

apice vix dilatato stigmatoso. Legumen stipitatum; articulis ∞; sutura superiore subrecta v. arcuata; inferiore profunde sinuata; seminibus ignotis. — Suffruticulus e basi ramosus; foliis subimparipinnatis; foliolis sessilibus oblongis, basi valde inæqualibus, apice acuminatis; costa in setulam subpungentem producta; rachi ad insertionem foliolorum singulorum in glandulam puberulam subglobosam incrassata; stipulis longe subulatis; floribus in racemos axillares laxos longe pedunculatos dispositis; pedicellis gracilibus; bracteis subulatis; bracteolis 2 angustatis summo pedicello sub flore insertis. — Spec. 1. *C. Weddellianum;* in Brasilia, Sertao d'Amaroléitée leg. cl. *Weddell,* anno 1844 (n. 2771). Olim quoque repertum est in prov. Matto-Grosso (Herb. imp. brasil. cl. *Gaudichaud* anno 1833 datum, n. 214).

V

SUR L'ANTÉRIORITÉ DE QUELQUES NOMS GÉNÉRIQUES.

Nous avons déjà indiqué (1) pour quelles raisons d'antériorité nous adopterions les noms génériques de *Coumarouna* et de *Tounatea*, plutôt que ceux de *Dipteryx* et de *Swartzia*. La même remarque doit s'appliquer à quelques autres genres de ce groupe, notamment aux *Inocarpus*, aux *Muellera* et aux *Derris*.

M. Bentham a établi l'identité générique de l'*Inocarpus* Forst. et du *Bocoa* Aubl. Mais on ne paraît pas avoir remarqué que le nom de Forster est postérieur d'une année à celui d'Aublet ; car l'*Histoire des plantes de la Guyane* est de 1775, tandis que les *Characteres generum plantarum quas in itinere ad insulas maris australis*, etc., l'ouvrage où est décrit pour la première fois le genre *Inocarpus*, ne datent que 1776. J'appellerai donc *Bocoa edulis* l'*Inocarpus edulis* Forst. ou *Mape* des indigènes de Taïti.

Coublandia Aubl. (*Guian.*, 937, t. 356) date également de

(1) *Adansonia*, IX, 213.

1775. Il est aussi reconnu, depuis bien longtemps, que *Muellera* L. FIL. (*Suppl.*, 53) en est le synonyme. Or, ce dernier nom ne date que de 1781. Il en résulte que *Coublandia* doit être préféré comme nom générique, au même titre que *Palovea, Eperua, Tachigali*, etc., qui sont du même auteur, de la même époque, de la même famille naturelle, et qui sont empruntés au même idiome. Si les affinités entrevues par M. Bentham pour le *Cyanobotrys* de Zuccarini se trouvent justifiées, celui-ci deviendra donc également une espèce de *Coublandia*, le *C. mexicana*.

Deguelia AUBL. (*Guian.*, 750, t. 300) doit donner lieu à une observation analogue. Puisque le *D. guianensis* AUBL. a été, avec raison, rapporté au genre *Derris*, il faut noter que *Derris* n'a été établi qu'en 1790 par Loureiro (*Fl. cochinch.*, ed ulyssip., 432). Tous les *Derris* de l'ancien monde doivent, par conséquent, prendre le nom de *Deguelia*, et de même toutes les espèces asiatiques, australiennes, etc., que M. Bentham rapportait autrefois au genre *Brachypterum*.

Revenons, à propos de ces questions de priorité, sur la synonymie du genre *Swartzia*. Nous trouverons, par ordre alphabétique, les noms suivants, avec la date de leur création :

1. *Gynanthistrophe* POIT., *mss.*, ex DC., *Prodr.*, II, 424 (1825).
2. *Hœlzelia* NECK., *Elem.*, n. 1383 (1791).
3. *Possira* AUBL., *Guian.*, 934, t. 355 (1775).
4. *Rittera* SCHREB., *Gen.*, 364 (1789-91).
5. *Riveria* H. B. K., *Nov. gen. et spec.*, VII, 266, t. 659 *bis* (1825).
6. *Swartzia* SCHREB., *Gen.* 518 (1789-91).
7. *Tounatea* AUBL., *Guian.*, 549, t. 218 (1775).
8. *Trischidium* TUL., in *Ann. sc. nat.*, sér. 2, XX, 141, t. IV (1843).

Le plus ancien de ces noms est donc bien *Tounatea*, que nous préférons. A défaut de *Tounatea*, ce serait encore un nom d'Aublet, *Possira*. Si l'on négligeait les noms d'Aublet pour adopter ceux

de Schreber, ce serait *Rittera*, proposé par ce dernier, qu'on devrait choisir plutôt que *Swartzia*, qui n'a été imprimé que plus tard.

VI

SUR UN NOUVEL *EYSENHARDTIA*.

Cette nouvelle espèce est plus méridionale que l'*E. amorphoides;* elle croît à Guatemala. Ses caractères nous obligent à modifier un peu ceux du genre, notamment quant à l'organisation du style. Les autres parties de la fleur sont construites de même, et seulement un peu plus grandes que dans l'espèce de Kunth. Le style est droit, comprimé d'un côté à l'autre comme une lame à bord antérieur très-tranchant, formant une étroite aile longitudinale. En haut, il se coude subitement, un peu au-dessous du stigmate qui a la forme d'une petite tête papilleuse. La concavité de cette sorte de genou regarde en avant, tandis que sa convexité s'épaissit en une petite glande saillante, oblongue, de couleur orangée, pleine d'une substance résineuse. C'est de cette glande caractéristique qu'est tiré le nom spécifique de cette nouvelle espèce.

EYSENHARDTIA ADÉNOSTYLIS.

Frutex ? Folia ∞-juga ; foliolis oblongo-ellipticis (ad 16 mill. longis, 6 mill. latis) integris, basi rotundatis, plerumque breviter acuminatis, supra glabris, subtus pallidioribus, tenuiter reticulatis punctulatisque ; stipulis setaceis (4, 5 mill. longis) persistentibus; stipellis minimis. Flores in paniculam terminalem dispositi (e racemis 5 in specimine suppet. compositam), iis *E. amorphoidis* similes, sed majores; pedicellis gracillimis brevissimis (1, 2 mill.); bracteis setaceis paulo longioribus. Calyx tubulosus punctulatus inæquali-5-dentatus. Petala longitudine subæqualia ; vexillari latiore ; cæteris 4 subsimilibus, liberis oblongo-subspathulatis

basi in unguem longe attenuatis. Stamina 2-adelpha ; antheris subellipticis; connectivo colorato. Discus crassiusculus obconicus. Germen breviter stipitatum, 2-ovulatum ; stylo gracili rectiusculo ancipiti-compresso, infra in alam angustissimam longitudinalem subulatam producto, supra obtusiusculo, ad apicem subgeniculato; geniculi convexitate superiore glandula oblonga prominula resinosa (aurantiaca) munita; apice styli supra glandulam breviter incurvo; summo apice minute capitato-stigmatoso. Fructus ignotus. — In Guatemala, anno 1846, leg. cl. *Savage* (Herb. Mus. par.).

VII

SUR UN NOUVEAU *BRONGNIARTIA*.

Dans un grand nombre de genres de Légumineuses-Papilionacées, on rencontre, à côté d'espèces à ovaires multiovulés, des espèces où le nombre des ovules devient peu considérable. Le même fait se présente dans un nouveau *Brongniartia* que M. Hahn a découvert au Mexique, et que nous décrivons sous le nom de *B. oligosperma*. Les autres caractères observés dans cette plante, tels que les feuilles à petites folioles nombreuses, les fleurs axillaires et solitaires, le fruit oligosperme, à cavité intérieure parfaitement libre, et l'absence complète d'aile marginale dans le péricarpe, pourront faire, de cette petite espèce, le type d'une section différente à la fois des *Eubrongniartia* et des *Peraltea*.

Brongniartia oligosperma.

Frutex humilis, ut videtur; ramis teretibus lignosis; ramulis junioribus velutino-hirsutis; foliis alternis v. subgeminatis v. in supremis ramulis subfasciculatis, impari- v. rarius paripinnatis; foliolis 5-8-jugis oppositis sessilibus elliptico-ovatis (ad 8-10 mill. longis, 5 mill. latis), brevissime acuminatis v. apiculatis, basi leviter inæqualibus rotundatis articulatis; costa subtus valde prominula venisque reticulatis pallidis; limbis petioloque et rachi

pilis albidis undique obsitis; stipulis subulatis subpersistentibus petiolo paulo longioribus (ad 8 mill.). Flores axillares solitarii longiuscule (1, 2 cent.) pedunculati; calyce persistente et pedunculo pilosis; sepalis acutatis; petalis vix calyce 2-plo longioribus; germine pauciovulato. Legumen inæquali-ellipticum valde compressum, extus velutinum, basi inæquali-angustatum, apice breviter acuminatum, intus haud farctum. Semina pauca (1-3) oblonga subtransversa; funiculo in arillum parvum subconicum carnosum albidum incrassato. — In ditione mexicana, ad Xochicalco, aprili 1866, floriferum fructiferumque legit *L. Hahn* (herb. Mus. par.).

(*Sera continué.*)

SUR LES DEUX GENRES *POTAMEIA* ET *DILOBEIA* DE DU PETIT-THOUARS.

Ces deux genres, jusqu'ici mal connus, ont eu une destinée singulière. Le premier, rapporté, par celui-là même qui l'a créé et étudié, à la famille des Lauracées, a été introduit par des botanistes qui ne l'ont jamais analysé dans le groupe des Santalacées, puis dans celui des Olacinées et des Thymélées, sous le nom de *Cansjera*, et enfin dans celui des Protéacées, dont il n'a pas le moins du monde les caractères. Le second a, heureusement, été laissé parmi les *Genera incertæ sedis;* et c'est lui qui, justement, doit prendre place dans la famille des Protéacées, à laquelle personne, que je sache, n'a eu l'idée de le rapporter. Nous allons analyser rapidement l'un et l'autre.

I. — Potameia.

La seule espèce décrite de ce genre, le *Potameia Thouarsii* Roem. et Sch., est fort incomplétement connue. On sait seulement que ses fleurs sont tétramères, monopérianthées et tétrandres, avec

un fruit drupacé, et une seule graine à embryon charnu, dépourvu d'albumen. Endlicher (*Gen.*, 540, sub n. 2137) en a fait une Protéacée douteuse, voisine du *Cenarrhenes*; et M. Meissner l'a rangée définitivement dans cette famille, entre les *Cenarrhenes* et les *Persoonia* (*Prodr.*, XIV, 328), avec cette observation : « *Genus non satis notum, ab auctore* Laurineis *adscriptum, verisimiliter tamen hujus loci*, Cenarrheni *affine.*» Je ne sais pourquoi l'opinion de Du Petit-Thouars, qui a établi le genre (*Gen. nov. madag.*, n. 16) et qui a eu la plante sous les yeux, n'a pas été adoptée par les auteurs que je viens de citer. Pourquoi le *Potameia* a-t-il été éloigné des Lauracées? Il en a cependant le feuillage, les fleurs, les étamines, le fruit. Le nombre quaternaire des parties florales a sans doute induit en erreur les botanistes qui ont contredit la manière de voir de Du Petit-Thouars. Toutefois les fleurs tétramères ne sont pas très-rares parmi les Lauracées; mais celles du *Potameia* sont en réalité dimères, comme parfois celles du *Laurus nobilis*. Dans nos collections, le *Potameia Thouarsii* est assez abondant; il a été récolté à Madagascar par Du Petit-Thouars lui-même, par Richard et par Bernier. Nous avons donc pu l'analyser complétement.

Les fleurs du *P. Thouarsii* sont très-petites; leur réceptacle est creux, obconique. Sur ses bords s'insèrent deux sépales, puis deux autres folioles, alternes, décussées avec les précédentes, imbriquées, représentant sans doute deux pétales. Suivent deux étamines alternes, et deux autres superposées aux folioles intérieures. A part deux glandes qui se trouvent à droite et à gauche de ces deux dernières étamines, elles sont semblables aux étamines extérieures, c'est-à-dire larges, courtes, aplaties, à peu près ovales; elles ont la forme d'une petite feuille. En haut de leur face interne se trouvent les loges de l'anthère, loges petites, distinctes, s'ouvrant chacune par un petit panneau qui se relève. Il y a, dans certaines fleurs, deux autres étamines superposées aux étamines non accompagnées de glandes, et, par conséquent, aux deux folioles extérieures du périanthe : ce sont de petites languettes stériles et glan-

duleuses au sommet. Le gynécée est central; c'est celui de toutes les vraies Lauracées, formé d'un ovaire uniovulé, surmonté d'un style à petite tête stigmatifère. Le fruit est aussi celui d'une Lauracée, c'est-à-dire une petite baie ovoïde, accompagnée à sa base du périanthe persistant, et contenant une graine sans albumen. Les feuilles sont alternes, simples, entières, sans stipules. Les fleurs sont groupées en grand nombre sur des grappes axillaires fort ramifiées. Tout s'accorde donc à démontrer que le *Potameia* doit être maintenu parmi les Lauracées.

II. — Dilobeia.

Du Petit-Thouars est le seul auteur qui, jusqu'ici, ait écrit sur le genre *Dilobeia*, établi par lui dans ses *Nova genera madagascariensia* (p. 21). Endlicher, qui reproduit, d'après Du Petit Thouars, la caractéristique de ce genre, le place parmi les *Genera dubiæ sedis* sans corolle (*Gen.*, n. 6846). On savait seulement alors que le *Dilobeia* a un calice tétramère, quatre étamines et, pensait-on, un ovaire unique. La forme singulière de ses feuilles alternes avait surtout attiré l'attention; on avait remarqué leur sommet bilobé, et la glande terminale de la nervure principale qui se voit au fond du sinus de séparation des deux lobes. Quant aux fleurs, elles sont petites, nombreuses, et on les disait disposées en panicules.

Reprenant l'analyse des fleurs du *Dilobeia* qui fait partie de l'herbier de Du Petit-Thouars, nous avons vu qu'elles appartiennent à un arbre dioïque, et que les fleurs mâles ont seules été récoltées jusqu'à ce jour. Dans ces fleurs, petites et régulières, on voit un périanthe formé de quatre folioles valvaires. En dedans de chaque foliole, s'insère une étamine, formée d'un filet libre, court, aplati, bientôt dilaté en une anthère basifixe, biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales, surmontée d'un petit apicule au sommet du connectif. Au centre de la fleur se trouve un gynécée stérile, cylindrique à sa base, bientôt aplati en une sorte de lame striée suivant sa longueur : c'est là tout ce qui

représente le pistil. Les fleurs sessiles sont placées chacune dans l'aisselle d'une petite bractée, sur l'axe très-ramifié d'un épi qui occupe l'aisselle des feuilles supérieures d'un rameau.

Quoique les fleurs femelles et les fruits du *Dilobeia* nous soient totalement inconnus, ce que nous savons des fleurs mâles nous permet de conclure à une grande affinité entre ces plantes et les *Aulax* ou autres Protéacées voisines. L'étude du gynécée pourra seule faire connaître si le *Dilobeia* doit être placé dans une tribu différente de la famille des Protéacées.

L'espèce type du genre est le *D. Thouarsi* Roem. et Sch. (*Syst.*, III, 476). Ses feuilles sont coriaces, très-glabres, avec deux lobes triangulaires. Boivin a trouvé en 1851, sur la crête du Loucoubé, à Nossi-Bé, une plante à l'état jeune, qui n'a guère qu'un demi-mètre de hauteur, et que nous appellerons provisoirement *D. Boiviniana*. Ici les feuilles sont très-allongées, très-étirées à la base; quelques-unes d'entre elles sont entières; dans quelques autres, les deux lobes supérieurs sont très-inégaux. Tandis que dans la plante de Du Petit-Thouars, deux nervures secondaires, plus considérables que toutes les autres, et répondant chacune à la ligne médiane d'un des lobes, viennent se rencontrer tout près de la base même du limbe avec la nervure principale, dans les jeunes arbres de l'herbier de Boivin, ces nervures rejoignent la nervure principale un peu au-dessous du fond du sinus de séparation des deux lobes, là où se trouve la glande qui termine la côte, c'est-à-dire le sommet organique de la feuille. Mais ces différences ne tiennent peut-être qu'à l'âge, la plante de Boivin pouvant fort bien n'être que l'état jeune de celle de Du Petit-Thouars. Ce que nous savons du *D. Thouarsi* peut donc se résumer en ces termes.

Dilobeia Dup.-Th.

Flores regulares diœci. Floris masculi perianthium 4-foliolatum; foliolis æqualibus acutis, valvatis. Stamina 4, opposita, libera hypogyna; filamentis brevibus erectis; antheris oblongis; connectivo apiculato; loculis 2, introrsum rimosis. Germen liberum

effœtum ; stylo lineari-compresso, longitudinaliter sulcato. Flores fœminei fructusque ignoti. — Arbor excelsa ; foliis alternis petiolatis longe cordatis, basi angustata 3-plinerviis, venosis coriaceis glabris ; nervo primario apice, inter lobos 2, in glandulam terminalem producto ; floribus masculis parvis crebris in spicas ramosas ad axillas foliorum rami superiorum dispositis ; bracteis 1-floris.

SUR L'ORGANISATION ET LES AFFINITÉS DU GENRE *PTEROSTEMON*.

Le *Pterostemon mexicanus* Schauer (in *Linnæa*, XX, 736) a été placé par tous les auteurs qui l'ont étudié dans la famille des Rosacées. Telle fut l'opinion de Schauer lui-même ; telle est celle de MM. Bentham et J. Hooker, qui, sans méconnaître les ressemblances de ce genre avec les Saxifragacées : « *Genus anomalum, multis notis* Philadelpheis Saxifragearum *accedens* », concluent néanmoins (*Gen.*, 615, n. 31) : « *sed vere* Rosacea *ob habitum, folia alterna stipulata*, et *semina exalbuminosa* ». Pour nous, n'ayant pu examiner qu'une fleur imparfaite du *Pterostemon*, à l'époque de la publication des Rosacées, dans notre *Histoire des plantes* (I, 400, 473), nous avons adopté, mais avec doute, la manière de voir de nos prédécesseurs. Aujourd'hui que nous avons vu l'échantillon type d'Aschenborn, dans l'herbier de Berlin, notre conviction est entière : le *Pterostemon* n'est pas une Rosacée. Nous avons pu le retrouver à Paris, parmi les collections de Galeotti (Exs. n. 3110, Zimapan, Cordill. Mexic., sept. 1840 ; alt. 5000 ped.), l'étudier en fleurs et en fruits, et constater qu'il présente tous les caractères des Saxifragacées, dont il a d'ailleurs le port et le feuillage.

Il est vrai que les feuilles alternes du *Pterostemon* sont accompagnées de deux stipules latérales ; mais ces stipules sont extrême-

ment petites, subulées ; leur longueur n'est guère que d'une couple de millimètres. Or, certaines Saxifragacées ont des stipules bien plus développées, sans que l'on songe à les écarter de la famille. Les *Callicoma*, *Codia*, *Geissois*, *Cunonia*, *Weinmannia* et une quinzaine de genres voisins sont dans ce cas.

Les fleurs sont extérieurement semblables à celles des *Jamesia*. Leur réceptacle a la forme d'un cône creux, renversé. L'ovaire ne remplit que la moitié inférieure environ de sa concavité ; il est donc surmonté d'une portion vide du réceptacle, tapissée en dedans d'une couche glanduleuse. C'est au-dessus de cette zone, sur les bords du réceptacle, que s'insèrent le périanthe et l'androcée, savoir : cinq sépales, cinq pétales et dix étamines. Les sépales sont allongés, triangulaires, aigus, chargés en dehors, comme le réceptacle, de poils glanduleux capités. Les pétales sont libres, imbriqués ou tordus dans la préfloraison. Les étamines superposées aux pétales sont stériles ; ce sont de longues languettes, atténuées au sommet et plus ou moins recourbées dans le bouton. Les cinq étamines fertiles rappellent beaucoup, ainsi que d'autres parties de la fleur, ce qui s'observe dans les *Deutzia*. Le filet, aplati, élargi dans sa portion supérieure, y est partagé en trois dents ; et c'est la médiane, la plus longue, qui s'attache au dos de l'anthère apiculée, versatile, biloculaire, introrse. L'ovaire est partagé en cinq loges pluriovulées ; ces loges sont superposées aux pétales ; et des dix côtes verticales, un peu saillantes, qu'on observe à la surface extérieure du réceptacle, les cinq plus marquées, qui se continuent avec la nervure médiane des sépales, répondent, par conséquent, aux cloisons de séparation des loges. Le style est entier à sa base et creux. Dans l'espèce de tube qu'il forme, on aperçoit cinq côtes verticales saillantes qui font suite aux cloisons. Plus haut, la paroi du tube stylaire se partage en cinq languettes, à sommet tronqué et stigmatifère, longtemps rapprochées les unes des autres par leurs bords, mais sans adhérence aucune. Les ovules, au nombre de quatre à six dans chaque loge, insérés dans l'angle interne sur deux séries verticales et

ascendants, comme on l'a dit, sont anatropes. Le fruit est capsulaire; il s'ouvre, par sa partie supérieure seulement, en un large orifice à cinq ou dix dents ou courts panneaux triangulaires. Par là s'échappent les graines dont l'organisation a été méconnue jusqu'à ce jour, et qui n'ont pas le moins du monde les caractères qui appartiennent à celles des Rosacées.

Ces graines sont anatropes, irrégulièrement fusiformes, à surface partagée en facettes inégales ; brunâtres, rugueuses, irrégulièrement réticulées, atténuées aux deux extrémités. Sous leurs téguments épais se trouvent un embryon à peu près axile et un albumen abondant. L'embryon est allongé et étroit, pourvu d'une assez longue tigelle cylindrique et d'une longue radicule conique. Les cotylédons sont ellipsoïdes, assez allongés, plan-convexes, étroitement appliqués l'un contre l'autre. L'albumen est assez résistant, blanc, charnu, presque corné vers sa périphérie. A ces caractères, il est tout à fait impossible de méconnaître une plante du groupe des Saxifragacées, très-analogue à plusieurs genres de la série des Escalloniées.

SUR UN NOUVEAU PROCÉDÉ D'EXTRACTION DE L'ALEURONE.

Par M. E. MUSSAT (1).

La substance vésiculaire connue sous le nom d'*aleurone* a été, depuis sa découverte par M. Hartig, l'objet d'observations assez nombreuses. Sans vouloir nous étendre ici sur son développement et ses propriétés si diverses, nous nous occuperons seulement des moyens de l'isoler en quantité notable. Chacun sait qu'elle se rencontre surtout en abondance dans les graines, tantôt seule, tantôt accompagnée par la matière amylacée, et

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris*, dans la séance du 9 février 1870.

qu'elle paraît jouer dans la germination un rôle encore mal connu. Sa solubilité, partielle au moins dans l'eau pure, dans les acides et les bases mêmes très-étendues, rend ces divers liquides impropres à son extraction. Comme elle n'est point modifiée par les corps gras, les auteurs ont indiqué les huiles fixes comme étant les meilleurs véhicules à employer pour l'isoler. Le procédé connu consiste à couper en tranches minces les graines ou les embryons riches en aleurone, à les laver sur une toile fine avec de l'huile, jusqu'à ce que celle-ci cesse de passer trouble, et puis à filtrer l'huile qui contient les granules en suspension; enfin, à laver le dépôt avec de l'éther jusqu'à ce qu'on ait enlevé toute la matière grasse. On obtient ainsi l'aleurone sous la forme d'une farine, colorée diversement suivant les plantes sur lesquelles on a opéré.

Ce double lavage par l'huile et par l'éther ne laisse pas que d'être long et pénible, surtout quand on agit sur d'assez grandes quantités. Nous avons cherché s'il ne serait pas possible de simplifier le procédé. La substance qui nous occupe étant insoluble dans l'éther aussi bien que dans l'huile, on ne comprend pas bien à quoi sert le traitement par ce dernier liquide; un lavage direct des tissus par l'éther épargnerait, semble-t-il, une grande perte de temps. Restait à voir si le produit obtenu serait semblable à celui fourni par le procédé ordinaire. L'expérience a justifié cette prévision. Nous avons, en effet, traité différents tissus végétaux comparativement par les deux moyens, et, dans tous les cas, les granules obtenus se sont montrés identiques.

Il convient, pour cette opération, d'employer de l'éther à peu près sec, l'éther du commerce ordinaire contenant toujours une certaine quantité d'eau, quantité qui peut devenir assez forte pour altérer les grains d'aleurone. Voici comment il convient d'opérer. On coupe ou l'on râpe le tissu aleurifère, et on l'agite vivement dans un flacon avec deux fois son volume d'éther; on décante rapidement le liquide, et l'on renouvelle le lavage deux ou trois fois. On jette alors les liqueurs réunies sur une toile fine, qui retient les

débris de cellules et laisse passer les vésicules aleuriennes. Il ne reste plus qu'à filtrer au papier et à laver le résidu avec de nouvel éther, pour le débarrasser de la matière grasse qui accompagne presque toujours l'aleurone, et qui avait été dissoute en même temps que celle-ci était entraînée. On reconnaît que l'opération est terminée à ce que quelques gouttes d'éther de lavage évaporées sur un morceau de verre bien propre n'y laissent aucun résidu. On abandonne alors le filtre et son contenu à l'air libre pour sécher le produit.

Lorsque l'aleurone est accompagnée par de l'amidon, comme dans l'Arachide, par exemple, il est impossible de séparer ces deux substances par le moyen que nous venons de décrire, puisqu'elles sont également insolubles dans l'éther, et l'on obtient un mélange. Pour avoir l'aleurone pure, il est indispensable d'agir sur des graines qui la renferment seule : les noix, les amandes, la graine de Ricin et la plupart des graines oléagineuses sont dans ce cas.

MÉMOIRE

SUR

LES OVULES DES PROTÉACÉES[1]

Dans les Protéacées, R. Brown a remarqué, dès 1809, que toujours la région micropylaire de l'ovule et, par suite, la radicule embryonnaire se dirigent vers la base de l'ovaire ou du fruit, et que la constance de cette situation du micropyle est d'autant plus remarquable, qu'en même temps l'ombilic varie de place et n'affecte pas constamment les mêmes rapports avec le micropyle (2). En d'autres termes, l'anatropie de l'ovule et de la graine est plus ou moins prononcée ; et l'orthotropie peut même exister, sans que le micropyle cesse d'être placé à la partie inférieure du fruit ou de l'ovaire (3). Plusieurs auteurs ont confirmé le fait pour un petit nombre de genres dans ces dernières années. Comme on pourra peut-être tirer de l'orthotropie ou de l'anatropie des ovules quelques caractères utiles pour la classification des Protéacées, il nous a paru indispensable de déterminer exactement, non pas dans quelques-uns, mais dans tous les genres de cette famille, le nombre des ovules et la position de leurs différentes parties ; il sera facile ensuite de combiner entre eux ces deux caractères.

Quant au nombre des ovules, il est en général constant dans

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris*, dans la séance du 13 avril 1870.

(2) Lindley (*Veg. Kingd.*, 532) reproduit, en l'adoptant pleinement, cette manière de voir quant à ce caractère : « And its constancy is more remarkable, as it is not » accompanied by the usual position or even uniformity in the situation of the » external umbilicus. »

(3) La preuve que R. Brown n'a rien ignoré de ce fait, c'est qu'il dit aussi dans son travail *On the Proteaceæ of Jussieu* (in *Trans. Linn. Soc.*, X, 32) : « While » the radicula points constantly downward in the whole of the Order, the insertion » of the ovulum is at the top or side of the cell of the ovarium. »

un genre donné. Nous ne connaissons que les deux genres *Persoonia* et *Symphyonema* (sur cinquante), dont les fleurs aient indifféremment des ovaires uniovulés ou biovulés, et cela sur un même pied, sur un même rameau. Dans tous les autres genres, il y a : ou un seul ovule, ou deux ovules, ou au moins quatre. De là quatre catégories à établir, comme on le verra dans les tableaux suivants. Pour les genres accompagnés d'un signe interrogatif, il y a incertitude : ou parce que le fruit seul est connu et qu'on n'a conclu au nombre des ovules que de celui des graines; ou bien parce que la fleur femelle est inconnue et qu'on n'a jugé de son organisation que d'après celle des genres voisins, analogues sous les autres rapports.

I

GENRES DE PROTÉACÉES DONT L'OVAIRE EST ∞-OVULÉ (4 OVULES OU AU-DESSUS).

1. Embothrium.	6. Knightia.
2. Oreocallis.	7. Cardwellia.
3. Lomatia.	8. Darlingia.
4. Telopea.	9. Buckinghamia.
5. Stenocarpus.	

II

GENRES DONT L'OVAIRE EST CONSTAMMENT ∞-OVULÉ.

1. Grevillea.	10? Carnarvonia.
2. Hakea.	11. Guevina.
3? Molloya.	12. Kermadecia.
4? Strangea.	13. Adenostephanus.
5. Orites.	14. Helicia.
6. Lambertia.	15. Bellendena.
7. Roupala.	16. Banksia.
8. Andripetalum.	17. Dryandra.
9. Xylomelum.	18. Hemiclidia.

III

GENRES DONT L'OVAIRE RENFERME 1 OU 2 OVULES.

1. Persoonia.	2. Symphyonema.

IV

GENRES DONT L'OVAIRE EST CONSTAMMENT 1-OVULÉ.

1. Protea.	12. Cenarrhenes.
2. Leucospermum.	13. Agastachys.
3. Mimetes.	14. Stirlingia.
4. Aulax.	15. Synaphea.
5? Dilobeia.	16. Conospermum.
6. Leucadendron.	17. Isopogon.
7. Nivenia.	18. Petrophila.
8. Sorocephalus.	19. Spatalla.
9. Serruria.	20. Adenanthos.
10. Faurea.	21. Franklandia.
11. Brabejum.	

Si nous examinons maintenant ces cinquante genres, au point de vue de l'orthotropie ou de l'anatropie des ovules, nous pourrons dresser les deux tableaux suivants :

V

GENRES DONT LES OVULES SONT ANATROPES ET ASCENDANTS.

1. Embothrium.	8. Darlingia.
2. Oreocallis.	9. Buckinghamia
3. Lomatia.	10. Grevillea.
4. Telopea.	11. Hakea.
5. Stenocarpus.	12? Molloya.
6. Knightia.	13? Strangea.
7. Cardwellia.	14. Orites.

15? Carnarvonia.	25. Aulax.
16. Xylomelum.	26? Dilobeia.
17. Helicia.	27. Leucadendron.
18. Banksia.	28. Nivenia.
19. Dryandra.	29. Sorocephalus.
20. Hemiclidia.	30. Serruria.
21. Stirlingia.	31. Isopogon.
22. Protea.	32. Petrophila.
23. Leucospermum.	33. Spatalla.
24. Mimetes.	34. Adenanthos.

VI

GENRES DONT LES OVULES SONT ORTHOTROPES ET DESCENDANTS.

1. Roupala.	9. Persoonia.
2. Andripetalum.	10. Symphyonema
3. Guevina.	11. Faurea.
4. Adenostephanus.	12. Brabejum.
5. Kermadecia.	13. Bellendena.
6. Lambertia.	14. Cenarrhenes.
7. Synaphea.	15. Agastachys.
8. Conospermum.	16. Franklandia.

Il convient de remarquer, avant d'aller plus loin, que la différence entre la direction ascendante et la direction descendante, entre l'anatropie et l'orthotropie des ovules, n'est pas toujours aussi nettement tranchée qu'on peut l'établir dans des tableaux semblables à ceux que nous venons de reproduire. Il y a ici, comme toujours, des dispositions intermédiaires, des faits de passage dont il faut tenir compte. Il y a, par exemple, des genres à ovules descendants, mais non strictement orthotropes; on le peut observer dans les *Andripetalum*, les *Bellendena*, les *Faurea*, certains *Lambertia* et *Synaphea*. Le point d'insertion de l'ovule n'est pas placé sur le grand axe même de l'ovule, celui qui passe par le

micropyle, mais bien un peu en dehors. C'est-à-dire que, du côté de sa chalaze, l'ovule n'est pas complétement symétrique. Son tégument extérieur s'est un peu plus développé d'un côté que de l'autre, et forme à ce niveau une petite gibbosité unilatérale. Par suite, le faisceau trachéen qui conduit du hile à la chalaze, au lieu d'être parfaitement vertical et de se confondre avec le grand axe dont nous parlions tout à l'heure, a une direction un peu oblique et coupe cet axe suivant un angle très-ouvert. Qu'est-ce là, sinon un commencement d'anatropie ? Dans certains *Banksia*, *Protea*, *Dryandra*, l'ovule est attaché par le milieu de la hauteur de son bord placentaire. Là se trouve le hile ; et le raphé s'étend du point d'attache à la chalaze qui est en haut, c'est-à-dire qu'il occupe un quart de la circonférence de l'ovule. Que le hile s'élève un peu plus, comme on le voit déjà dans certaines fleurs du *Banksia ericifolia*, et le raphé n'occupe plus que le cinquième environ de la circonférence ovulaire. Entre ces cas et ceux où l'orthotropie est complète, les faits d'insertion un peu excentrique que nous venons de signaler, sont donc des intermédiaires, des transitions.

On peut tirer parti, au point de vue de la classification, du caractère du nombre des ovules, en le combinant avec celui de la direction ascendante ou descendante et de l'anatropie ou de l'orthotropie des ovules. On trouve alors les catégories suivantes dans la famille des Protéacées.

Il y a des genres à ovules orthotropes et descendants, tantôt un et tantôt deux. De là trois groupes secondaires qu'on peut distinguer : 1° celui où l'ovule orthotrope est toujours solitaire ; 2° celui où les ovules orthotropes sont toujours géminés : il peut arriver alors qu'ils soient collatéraux ou superposés ; 3° celui où, sur un même pied et sur un même rameau, il y a des ovaires uniovulés et des ovaires biovulés (comme dans les *Persoonia* et les *Symphyonema*).

Parmi les genres à ovules ascendants et anatropes, il y en a :

1° Qui ont toujours un ovaire uniovulé (*Protea*, *Leucadendron*, *Isopogon*, etc.).

2° D'autres ont toujours deux ovules collatéraux (*Grevillea*, *Hakea*, etc.).

3° D'autres enfin ont plus de deux ovules (les *Knightia*, qui en ont au moins quatre), et souvent même un nombre indéfini (*Embothrium*, *Telopea*, *Lomatia*, etc.).

On pourrait donc, à ce qu'il semble, admettre trois groupes : des Protéées, des Grévilléées et des Embothriées, caractérisés de la sorte par le nombre de leurs ovules anatropes. Mais les deux derniers de ces groupes ne peuvent plus être maintenus distincts, actuellement que l'on y connaît des genres que tous leurs autres caractères rendent inséparables les uns des autres. Citons-en quelques exemples. Les *Buckinghamia*, que vient de décrire M. F. Mueller (*Fragm.*, V, 247), ont des ovules nombreux, et pourraient par là se placer parmi les Embothriées; tandis que les *Grevillea*, qui n'en ont que deux, leur sont cependant si semblables par tous les autres caractères de leurs fleurs et de leurs fruits, que, de l'aveu de M. F. Mueller lui-même, les deux genres pourraient, à la rigueur, être réunis. D'autre part, presque toutes les Grévilléées sont caractérisées, pour M. Meissner (*Prodr.*, XIV, 211), par des ovules géminés, tandis que les Embothriées en ont un nombre indéfini. Et cependant, ce savant trouve les *Knightia* (qui ont plus de deux ovules) si semblables d'ailleurs aux *Helicia*, qu'il se voit forcé de les placer dans la même tribu, celle des Grévilléées.

Dans certaines Protéacées, celle dont on a fait le groupe des Stirlingiées, il faut absolument joindre, à l'observation des caractères tirés des ovules, celle de l'organisation toute spéciale de l'androcée. Celui-ci présente un degré particulier de syngénésie, qui fait penser aux Composées (dont l'analogie avec les Protéacées se révèle d'ailleurs par le port, l'inflorescence, le nombre et le mode d'insertion des ovules et quelques autres caractères, notamment dans la série des Protéées). Or, il est assez remarquable que, dans les plantes à androcée syngénèse et régulier, l'ovule est orthotrope et descendant (*Stirlingia*), tandis que dans celles dont l'androcée est en même temps irrégulier, l'ovule est ascendant et

anatrope (*Conospermum*, *Synaphea*). Pour que les différents termes fussent parfaitement comparables, dans une classification de cette famille qui reposerait avant tout sur les caractères ovulaires, il faudrait donc, à la rigueur, placer dans des séries distinctes les Stirlingiées et les Conospermées. On comprend d'ailleurs qu'on n'ait pas admis cette subdivision dans un groupe peu considérable, comme celui dont les *Stirlingia* représentent la forme tout à fait régulière; et cela pour ne pas trop compliquer dans la pratique le morcellement de la famille.

Pour les motifs qui viennent d'être exposés, on ne peut donc, parmi les Protéacées éleuthérostémonées, conserver, des divisions précédemment énumérées, que les trois suivantes :

1° Celle des Embothriées, dont les ovules, au nombre de deux ou en nombre supérieur à deux, sont ascendants et anatropes.

2° Celle des Persooniées, qui ont un ou deux ovules orthotropes, et qui d'ailleurs présentent, du côté de l'androcée et du fruit, des caractères sur lesquels nous n'avons pas à insister ici.

3° Celle des Protéées, qui n'ont qu'un seul ovule, ascendant et anatrope.

C'est sur d'autres caractères que sont fondées les autres séries qu'à l'exemple des autres auteurs, nous admettons, d'après l'organisation du fruit, des graines, etc. Ainsi les Banksiées sont des Grévillées par les ovules; mais leur ovaire et leur fruit sont cloisonnés d'une façon toute particulière. Les Franklandiées sont, par leur ovule, des Persooniées uniovulées; mais leurs anthères sont, dans presque toute leur étendue, adnées au tube du périanthe. Les Conospermées sont par l'ovule, ou des Protéées, ou des Persooniées, mais leur androcée est syngénèse.

Pour les coupes génériques, les caractères ovulaires sont encore des plus utiles à invoquer, si on les combine avec ceux que présente le péricarpe, tantôt sec et déhiscent, tantôt sec ou plus ou moins charnu, mais totalement indéhiscent. On sait que c'est là un caractère différentiel du premier ordre, d'après R. Brown et ses successeurs, et que, dans son célèbre *Mémoire sur*

les Protéacées, le botaniste anglais divise tout d'abord ces plantes en *Nucamentaceæ* et en *Folliculares*. Sans méconnaître la valeur de ce caractère, nous croyons qu'on l'a considéré comme trop absolu, et qu'il y a des cas où l'on viole, dans la classification, un grand nombre d'affinités naturelles, en l'employant en première ligne. D'ailleurs il est très-fréquent, dans les collections, de voir des échantillons sans fruits, ou sans fruits mûrs, et qu'on ne sait même pas à quelle tribu rapporter. On en peut aussi citer quelques exemples remarquables. Ainsi les *Andripetalum* sont des plantes tellement analogues, quant à la fleur et aux organes de végétation, aux *Roupala*, qu'autrefois ils étaient cantonnés dans le même genre. La plupart n'étaient pas connus par leur fruit. Quand on sut que celui-ci était indéhiscent, il fallut placer les *Andripetalum* dans la série des Nucamentacées; tandis que les *Roupala* sont classés dans une série toute différente, celle des Folliculaires. R. Brown n'avait fait qu'un genre des *Roupala* et des *Helicia* des auteurs plus récents; cela prouve que, par toute leur organisation, les deux types sont bien semblables. Mais la découverte des fruits indéhiscents des *Helicia* eut pour conséquence qu'on plaça ceux-ci dans une autre tribu que les *Roupala* à fruit déhiscent. Il y a encore une très-grande analogie, dit-on, quant à toutes les parties, entre les *Persoonia* et les *Strangea*. Mais ces derniers ayant un fruit déhiscent, on a dû les mettre dans une autre série que les *Persoonia*, dont le fruit, plus ou moins charnu, ne s'ouvre pas.

Ne pourrait-on cependant distinguer quelquefois l'un de l'autre deux types tels que les *Helicia* et les *Roupala*, alors que leurs fruits viennent à manquer? Cela serait pratiquement d'une grande utilité. Or, nous savons que les *Roupala* ont des ovules descendants et orthotropes, tandis que les *Helicia* ont des ovules anatropes et ascendants. Le problème se résout donc facilement par l'analyse des ovaires. On s'est étonné de trouver en Océanie des espèces du genre américain *Roupala*. En admettant que le fait soit complétement hors de doute, on pourra bien admettre aussi que le genre *Andripetalum*, très-voisin des *Roupala*, est également

représenté dans l'ancien monde. Les *Andripetalum* ont des feuilles simples et souvent verticillées. Or, cette même disposition des feuilles se retrouve dans plusieurs plantes australiennes décrites récemment comme espèces du genre *Helicia*. Telle est celle à laquelle le savant docteur F. Mueller a donné (*Fragm. Phyt. Austral.*, VI, 191) le nom d'*H. terniflora* (*Macadamia*). Ses ovules sont orthotropes ; ses fruits sont indéhiscents ; ses feuilles sont verticillées ou opposées : il s'agit donc d'un *Andripetalum*. Il en est de même d'une plante autrefois trouvée dans le nord-est de l'Australie par l'infortuné Leichhard[1], et qui est peut-être l'*Helicia verticillata* F. Muell. Ses fruits sont indéhiscents, et ses deux ovules collatéraux sont descendants et orthotropes. C'est encore une espèce du genre *Andripetalum*.

Ce n'est pas sans étonnement non plus que, dans une famille aussi naturelle que celles des Protéacées, on a vu à la fois, et dans des plantes d'ailleurs très-voisines, des ovules ascendants et descendants, anatropes et orthotropes. On s'est livré, à ce propos, à des discussions d'un autre âge sur l'importance plus ou moins grande de la direction absolue de l'ovule ou de la position du micropyle et du hile. On a même voulu tirer de ces faits des conclusions oiseuses sur la physiologie de la fécondation. Comme si, dans les ovaires, le tube pollinique n'avait pas la propriété d'aller à la rencontre de l'ouverture micropylaire, tantôt le long des parois, soit vers le bas, soit vers le haut de la cavité, tantôt même dans l'intérieur et au centre même de cette enceinte. Dans ces sortes de discussions, auxquelles nous ne pouvons que regretter d'avoir pris part dans notre jeunesse, il y a des arguments pour et contre toutes les opinions proposées. Quoi de plus naturel qu'un groupe tel que celui des Aroïdées, par exemple, où se voient toutes les formes, les directions des ovules, toutes les situations possibles du micropyle et des autres régions ovulaires ?

Il nous paraît, pour le moment, plus utile de rechercher la cause de ces apparentes anomalies. Avant d'en venir aux Protéacées, qu'il nous soit permis d'indiquer rapidement ce que nous

avions observé d'analogue dans quelques autres groupes naturels, et, par exemple, dans les Rosacées et les Euphorbiacées.

Tandis qu'en général, dans une même famille, on peut trouver à la fois des ovules anatropes, descendants avec le micropyle extérieur et supérieur, ou ascendants avec le micropyle inférieur et intérieur, ou, réciproquement, descendants avec le micropyle intérieur et supérieur, ou ascendants avec le micropyle extérieu et inférieur, il y a à ces faits, étudiés surtout par Payer et M. J. G. Agardh avec le plus grand soin, des exceptions signalées dans les Rosacées par le premier des savants dont nous venons de parler. Les Fraisiers, les Potentilles, les Ronces, ont l'ovule ou les ovules descendants avec le micropyle supérieur et extérieur, tandis que, dans les ovules ascendants des Benoîtes, des *Dryas*, des *Cowania*, *Chamœbatia*, *Fallugia*, etc., toutes plantes si voisines les unes des autres et si analogues aux premières par tout le reste de leur organisation, le micropyle est inférieur, sans cesser d'être dirigé en dehors. J'ai alors étudié le développement de l'ovule dans les Benoîtes, et voici ce que j'ai pu observer. Cet ovule naît dans l'angle interne de la loge, sous forme d'un mamelon à peu près hémisphérique. La base de l'hémisphère est à peu près verticale, et sa hauteur, c'est-à-dire la ligne qui joint le pôle au centre de la base, est à peu près horizontale. Réduit à ce nucelle hémisphérique, l'ovule présente donc, à ce premier âge, une direction transversale, ou peu s'en faut. Plus tard, pendant que son nucelle s'allonge, et avant même qu'il se recouvre de son enveloppe, nous avons établi (*Histoire des plantes*, I, 376, note 1) qu'il avait déjà pris une direction descendante. Le sommet du nucelle, c'est-à-dire la future région micropylaire de l'ovule s'était déjà portée vers la base de la loge ovarienne. Ce n'est pas là le fait auquel on pourrait théoriquement s'attendre, avec ce qu'on trouve partout écrit de l'évolution de l'ovule anatrope, c'est-à-dire réfléchi. Dans un ovule réfléchi, qui, adulte, aura le sommet du nucelle en bas, il semble logique d'admettre que ce sommet sera d'abord dirigé en haut, que l'ovule sera ascendant jus-

qu'au moment où se produira son anatropie, sa réflexion. Il n'en est rien ici. Le sommet nucellaire est dirigé en bas, avant le renversement. Pendant que ce point demeure ainsi fixe, l'ovule garni de son tégument devient graduellement de plus en plus anatrope. Ce n'est pas un fait de réflexion ; c'est un phénomène d'accroissement inégal. Du côté de la paroi dorsale et vers le haut de la loge, l'ovule grandit plus que de l'autre côté (c'est-à-dire en bas et en dedans); il se développe en ce point une sorte de gibbosité unilatérale qui monte graduellement vers le haut de la loge. C'est principalement la portion tégumentaire de l'ovule qui prend ce grand accroissement d'un seul côté, quoique le nucelle n'y soit pas totalement étranger. Le développement unilatéral a pour résultat l'étirement du faisceau vasculaire qui joint le hile à la chalaze. Ce faisceau devient, en s'allongeant, transversal, puis oblique de bas en haut et de dedans en dehors. Telle est l'origine de la portion essentielle du raphé qu'on observera sur l'ovule adulte. Cet ovule devient anatrope, mais sans se renverser. Si nous considérons la pointe de son nucelle comme son sommet organique, ce sommet n'a cessé, à aucune époque de l'évolution, de se diriger vers la partie inférieure et extérieure de l'ovaire.

Ce que j'avais vu dans les Benoîtes m'a mis sur la voie de l'explication à donner de ce qui s'observe dans les Euphorbiacées. A part un seul genre, on sait que, dans toute cette famille, l'ovule ou les ovules sont, à l'âge adulte, anatropes (plus ou moins complétement) et descendants avec le micropyle extérieur et supérieur. A supposer qu'il y ait toujours dans ces ovules un véritable renversement, comme cela est d'ailleurs incontestable dans plusieurs d'entre eux, il faudrait constamment que le nucelle, dont le sommet est définitivement tourné en haut et en dehors, se fût, avant la réflexion, dirigé vers le bas de la loge. Or, dans plusieurs *Euphorbia*, *Phyllanthus*, *Flueggea* et *Caletia*, j'ai vu que les ovules, après avoir eu, sous forme de dôme surbaissé, une direction horizontale au premier âge, ne descendaient pas alors que

leur forme devenait plus allongée et plus ou moins arquée, mais qu'ils dirigeaient immédiatement le sommet de l'espèce de corne que représente alors leur nucelle vers la portion extérieure et supérieure de la loge. Là où se portait alors le sommet nucellaire, demeurait ensuite jusqu'au bout la région micropylaire de l'ovule. Celui-ci devenait cependant graduellement anatrope. Comment ? Par un accroissement extrême de sa portion extéro-inférieure, tandis que son bord supéro-interne s'arrêtait dans son développement. Le raphé vasculaire se produisait alors dans la masse ovulaire, suivant une direction oblique de haut en bas et de dedans en dehors. Ici encore l'ovule était définitivement anatrope, mais il ne s'était pas renversé.

De là à expliquer la singulière anomalie dont on a tant parlé dans les Protéacées, il n'y avait plus qu'un pas. Nous avons pu suivre l'évolution ovulaire de plusieurs *Grevillea* cultivés dans nos serres, et là, à des degrés divers, nous avons toujours constaté le même fait général, qui est le suivant. Lorsque les deux ovules collatéraux sont encore représentés par des nucelles hémisphériques, leur direction est transversale, et le pôle hémisphérique qui représente alors le sommet du nucelle est à peu près au même niveau que le centre de sa base. Puis le nucelle s'allonge ; il tend graduellement vers la forme cylindro-conique. Alors son axe s'incurve de manière à devenir convexe en haut et en dehors; car, dès cette période, le sommet organique du nucelle commence à descendre. J'ai vu souvent de ces ovules, près du sommet desquels il y avait déjà une trace circulaire de la secondine; ils étaient nettement descendants. A partir de ce moment, si l'ovule devait rester orthotrope jusqu'au bout, il s'accroîtrait également et régulièrement dans toutes ses parties. Ici l'ovule est destiné à devenir plus ou moins complétement anatrope. Sans que son sommet nucellaire quitte sa situation, il commence de s'accroître inégalement. En haut et en dedans se produit cette gibbosité dont nous avons vu le développement dans les ovules des Benoîtes et de certaines Euphorbiacées. Les faits sont les mêmes, et il est inutile d'y

insister. Il n'est pas besoin non plus de rappeler pourquoi il y a des ovules incomplétement orthotropes dans certaines Protéacées.

Physiologiquement, l'ovule des Protéacées est donc essentiellement descendant, et tel il paraît être constamment dès le premier âge. Si, plus tard, il *paraît* souvent ascendant, c'est parce qu'il se déforme et se développe irrégulièrement. A cet égard, on pourrait sans doute comparer ici l'ovule ascendant à ces pétales qui ne peuvent qu'être ascendants, mais dont le limbe, peu considérable dans sa portion montante, se bosselle inférieurement, puis s'accroît en un énorme sac ou éperon descendant. Le sommet organique de ce pétale n'a été, à aucune époque de l'évolution, déplacé de la partie supérieure de l'organe (*Aquilegia*, *Epimedium*, etc.).

Morphologiquement, sans vouloir créer ici un de ces nouveaux noms, comme on en a proposé beaucoup pour les différentes configurations des ovules, nous devons conclure, qu'il y a des ovules *anatropes* qui ne sont pas *réfléchis* ou *renversés*.

RECHERCHES ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES

SUR LE CHANVRE

Par M. G. DUTAILLY (1).

I

STRUCTURE ANATOMIQUE DE L'EMBRYON.

L'embryon du Chanvre se distingue de ceux de la plupart des plantes phanérogames, par la présence, dans sa tigelle et ses cotylédons, de trachées souvent arrivées à un état de développement très-avancé.

Sous ce rapport, la graine du Chanvre se rapproche de certaines autres, peu nombreuses à la vérité, dans la tigelle desquelles l'existence de trachées a été signalée, en Allemagne, il y a déjà quelques années.

Elle en diffère par ce point essentiel que les trachées ne s'y trouvent pas constamment bien formées et munies de leur spiricule, mais que l'on peut rencontrer, à leur place, tous les intermédiaires entre la cellule et le vaisseau spiral, avant que la germination se produise.

Et lorsque nous nous refusons à admettre l'intervention de la germination, nous voulons parler de ce brusque réveil de la vie cellulaire, se traduisant par un accroissement et une modification rapides de tous les tissus, sous la triple influence de l'air, de l'eau et de la chaleur.

Celle-là, nous la rejetons complétement ici, puisque des grains de chènevis, de provenances diverses, nous ont toujours donné les mêmes résultats.

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris*, le 13 avril 1870.

Mais en dehors de la germination ordinaire, il est toute une série de modifications aussi peu connues que difficiles à suivre, nécessitant peut-être des mois entiers pour se produire, et pour l'accomplissement desquelles l'embryon du Chanvre nous paraît des mieux disposés.

Un fait digne de remarque, c'est que les trachées bien développées se trouvent presque exclusivement dans les graines les plus grosses et les mieux constituées, dans celles qui, par conséquent, renferment le plus de matières nutritives.

Pourquoi l'huile et l'aleurone, si abondantes dans les cellules de cet embryon, ne réagiraient-elles pas l'une sur l'autre pour concourir à l'accroissement des tissus qui le composent, sans que l'intervention des agents extérieurs devienne nécessaire ?

En un mot, nous croyons que, dans la graine, il n'y a point suspension réelle, mais seulement ralentissement des phénomènes vitaux, pouvant entraîner, dans certains cas au moins, une germination rudimentaire.

Quel a été le point de départ de ce travail germinatif, ralenti au point de demeurer invisible au dehors ? A quelle époque la zone génératrice a-t-elle commencé à se modifier ? C'est une question que pourra seul trancher l'examen de la graine, étudiée dès le moment où elle se détache de la plante mère; question que nous laissons de côté, la réservant pour plus tard. Actuellement, nous nous contentons d'aborder l'étude anatomique de l'embryon, tel qu'il se présente plusieurs mois après la récolte du chènevis.

II

ÉTUDE DE LA COUPE LONGITUDINALE DE LA TIGELLE ET DU COTYLÉDON.

Si l'on fait une coupe longitudinale, intéressant à la fois les diverses parties de l'embryon, on s'aperçoit que toutes ces parties, radicule, tigelle, gemmule et cotylédons, sont revêtues d'un épiderme, variable suivant les tissus qu'il recouvre, mais partout

continu et distinct des cellules sous-jacentes, même les plus jeunes, par la forme et le contenu de celles qui le composent.

Celui de la radicule et de la tigelle est formé d'éléments rectangulaires, à grand diamètre transversal, ayant $\frac{2}{100}$ à $\frac{3}{100}$ de millimètre de long sur $\frac{1}{100}$ de millimètre de large.

De transversal qu'il était, le grand diamètre des cellules épidermiques devient longitudinal en passant de la tigelle aux cotylédons. Il n'est plus que de $\frac{2}{100}$ de millimètre.

Vers l'extrémité des cotylédons, l'épiderme subit de nouvelles modifications : ses cellules sont plus petites; elles prennent un diamètre presque égal dans tous les sens.

L'épiderme de la face supérieure du cotylédon ne diffère pas sensiblement de celui de la face inférieure. Tous deux sont dépourvus de stomates. Après avoir tapissé les cotylédons, la couche épidermique rencontre, de chaque côté, un amas celluleux conique, ébauche des bourgeons axillaires, et vient, en dernier lieu, recouvrir les jeunes feuilles et le point végétatif lui-même. Elle est, sur ces différents organes, constituée par des cellules quadrilatères subpolygonales, ayant $\frac{7}{1000}$ à $\frac{9}{1000}$ de millimètre dans toutes leurs dimensions.

La structure de la radicule ne présentant rien de saillant, nous passons à l'étude de la tigelle et des cotylédons. Nous examinerons simultanément les couches qui les composent.

Les cellules du parenchyme cortical offrent une section rectangulaire, allongée transversalement, et diffèrent des cellules épidermiques par leurs dimensions, qui sont de $\frac{3}{100}$ à $\frac{4}{100}$ de millimètre de long sur $\frac{10}{1000}$ à $\frac{12}{1000}$ de millimètre de large.

A la base des cotylédons, elles sont disposées sur six ou sept rangs longitudinaux ; puis, la zone génératrice diminuant de largeur à mesure qu'on se rapproche de la radicule, le parenchyme cortical s'accroît d'autant, et peut, à la partie inférieure de la tigelle, présenter jusqu'à dix rangées longitudinales de cellules.

Si l'on suit, au contraire, le parenchyme cortical dans un sens opposé, c'est-à-dire du côté du cotylédon, on le voit quitter par

degrés sa forme rectangulaire, et, ses cellules devenant polygonales, il finit par constituer un tissu analogue au parenchyme inférieur d'une feuille bien développée. Seulement, les lacunes ne s'y rencontrent pas, et sont remplacées par des méats intercellulaires, peu nombreux d'ailleurs.

Les utricules ainsi modifiées atteignent une longueur qui varie de $\frac{3}{100}$ à $\frac{5}{100}$ de millimètre. Une loi déterminée préside à leur agencement. Toujours les plus développées se trouvent en contact avec l'épiderme. Leur taille décroît à mesure qu'on se rapproche de la partie médiane du cotylédon, occupée par un faisceau fibro-vasculaire.

Zone génératrice. — Cette couche est formée de cellules allongées suivant l'axe de la tigelle, à parois minces, et ne dépassant guère $\frac{5}{1000}$ à $\frac{6}{1000}$ de millimètre de large. Leur longueur est de deux à cinq fois égale à leur largeur. Disposées sur huit à dix rangs, elles passent de la tigelle aux cotylédons sans diminuer de taille ; souvent même, on la voit augmenter d'une manière notable.

C'est dans cette zone que naissent les trachées. Elles varient de position, suivant la hauteur à laquelle on considère l'embryon. A la partie inférieure de la tigelle, elles se trouvent à la limite externe de la zone génératrice, et ne laissent en dehors d'elles que deux ou trois rangées de cellules allongées.

Puisque les trachées forment plus tard une ligne de démarcation entre la moelle et le bois, on voit que les trois quarts internes de la couche génératrice s'ajoutent aux larges cellules du parenchyme médullaire, pour former une moelle de seconde génération.

Quittant la périphérie, les trachées, dans leur marche ascendante, se rapprochent peu à peu de la partie interne de la couche génératrice, de sorte qu'en pénétrant dans le cotylédon, elles occupent la moitié supérieure du faisceau fibro-vasculaire, comme cela se passe dans la feuille adulte.

Les vaisseaux spiraux sont si peu nombreux, qu'il est souvent nécessaire de faire plusieurs coupes longitudinales à travers un même embryon, avant de parvenir à les apercevoir. Quel-

quefois ils se présentent recouverts d'une lame cellulaire qui ne permet plus de les voir que par transparence et sous forme d'une traînée bleuâtre, si l'on a eu le soin de traiter préalablement la coupe par le chloroiodure de zinc. L'action de ce réactif sur les trachées est fort remarquable par sa persistance. Elles conservent en effet leur coloration bleuâtre longtemps après que tous les autres éléments de l'embryon ont repris leur aspect naturel.

C'est surtout à la jonction de la tigelle avec les cotylédons qu'il est aisé de les rencontrer. Elles présentent, dans ces différentes parties, un égal développement, et fréquemment on peut les suivre presque jusqu'à l'extrémité des cotylédons.

Leur longueur est très-variable, et leur largeur généralement moindre que celle des cellules allongées qui les accompagnent. Les tours de spire sont nombreux, bien dessinés à la partie médiane, souvent à peine indiqués aux extrémités.

Mais, nous l'avons déjà dit, les vaisseaux spiraux aussi nettement caractérisés ne se rencontrent que dans les graines les plus grosses et les mieux constituées.

Si l'on examine au contraire une coupe provenant d'une graine de taille médiocre, traitée par le chloroiodure de zinc, il est rare que l'on n'aperçoive pas quelques cellules très-allongées, situées dans la région où naissent habituellement les trachées, et tranchant par leur coloration d'un violet foncé sur le reste de la préparation.

Ce sont en effet les trachées, très-peu développées à la vérité, puisqu'elles ne présentent point encore la plus légère trace de spiricule. Néanmoins leur paroi diffère déjà de celle des autres cellules par une épaisseur plus considérable et une constitution différente qui la rend plus sensible au réactif iodé.

On peut rencontrer, mais assez rarement, un état intermédiaire. Sous l'action du même réactif, on voit se dessiner sur la paroi cellulaire des taches allongées transversalement, mal définies sur les bords, séparées par des bandes irrégulières d'un bleu pâle.

Ces parties, foncées et claires alternativement, proviennent assurément d'un épaississement en voie de formation, mal délimite et devant aboutir à la spiricule.

En résumé, selon que la graine est plus ou moins bien développée, l'embryon parcourt plus ou moins rapidement une même série de transformation.

Moelle et parenchyme supérieur des cotylédons — Les utricules arrondies, plus volumineuses vers le centre, qui constituent la moelle, se relient au parenchyme supérieur du cotylédon par l'intermédiaire d'un tissu jeune et serré qui, se détachant de la zone génératrice principale, se dirige vers les feuilles de la gemmule.

Ce parenchyme supérieur, formé à la base du cotylédon de cellules quadrilatères à diamètres presque égaux, se modifie à mesure qu'il s'en éloigne, et s'allonge perpendiculairement à l'épiderme pour constituer enfin le parenchyme en palissade des Allemands. Quatre ou cinq couches juxtaposées entrent dans sa composition. Les cellules de la couche en contact immédiat avec l'épiderme sont toujours les plus longues et atteignent $\frac{7}{100}$ à $\frac{8}{100}$ de millimètre.

Leur taille va diminuant régulièrement jusqu'à la zone génératrice, près de laquelle elle n'est plus que de $\frac{3}{100}$ à $\frac{4}{100}$ de millimètre.

De plus, si, partant de la base du cotylédon, on suit la rangée cellulaire placée immédiatement sous l'épiderme supérieur, on reconnaît que ses éléments passent à la forme de bâtonnets longtemps avant les utricules sous-jacentes ; ce qui, pour ces dernières, implique une formation postérieure.

Dans les jeunes feuilles de la gemmule, les faisceaux fibro-vasculaires ne sont représentés que par quelques files de cellules à peine plus allongées que celles qui les environnent. Il est aisé de voir que ces faisceaux rudimentaires occupent l'axe de la feuille et ne sont nullement contigus à l'épiderme supérieur.

III

ÉTUDE DE LA COUPE TRANSVERSALE DE LA FEUILLE.

C'est principalement en faisant des sections transversales de la tigelle à diverses hauteurs, qu'on peut se rendre un compte exact du passage des trachées de la partie externe à la partie interne de la zone génératrice.

Nous décrirons une section faite à la portion inférieure de la tigelle.

Une fois débarrassée de l'huile et de l'aleurone qui l'obscurcissent, la préparation laisse voir trois couches distinctes : le parenchyme cortical, la zone génératrice et la moelle.

Les cellules épidermiques présentent une section pentagonale, à grand diamètre radial. Elles ont $\frac{25}{1000}$ de millimètre de long et $\frac{1}{100}$ de millimètre de large.

Le parenchyme cortical est composé d'utricules arrondies, tendant vers la forme hexagonale, séparées les unes des autres par des méats intercellulaires, et pouvant atteindre $\frac{3}{100}$ et même $\frac{4}{100}$ de millimètre dans leur plus grande dimension.

Les cellules de la couche génératrice, irrégulièrement polygonales, moins étroites du côté de la moelle et de l'écorce que vers le milieu de la zone, sont disposées sans ordre apparent.

Il est à peu près impossible, sans l'aide des réactifs, de distinguer autre chose dans la couche génératrice. Si l'on soumet alors la coupe à l'action prolongée du chloroiodure de zinc, elle prend une belle teinte violette, qui vient donner aux parois une netteté nouvelle.

Les anneaux des trachées revêtent une couleur d'un bleu notablement plus foncé, ce qui permet de reconnaître leur présence avec la plus grande facilité. Lors même que la spiricule n'existe point encore, la paroi plus épaissie et plus colorée des jeunes trachées peut encore les faire distinguer des autres éléments de la zone génératrice.

Leur nombre est assez restreint. Il est en général de six à dix, disposées irrégulièrement, tantôt séparées ou réunies deux à deux, rarement groupées trois ensemble. Leur présence est à peu près constante cependant dans la portion de la tigelle qui correspond à la nervure médiane du cotylédon ; c'est même en ce point qu'elles se trouvent le plus souvent fasciculées.

La coupe que nous étudions actuellement les montre placées à la partie externe, et non au milieu de la zone génératrice, comme on le dit partout. Vers la base des cotylédons, la section transversale nous les présente à la partie interne de cette même zone ; fait que nous avons signalé déjà en décrivant la coupe longitudinale.

Les cellules médullaires, très-analogues à celles du parenchyme cortical, ont un diamètre qui ne dépasse pas $\frac{3}{100}$ de millimètre.

IV

ÉTUDE DE LA COUPE TRANSVERSALE DU COTYLÉDON.

La coupe transversale du cotylédon nous révèle, entre les divers éléments qui le composent, certaines connexions, dont la section longitudinale ne nous laissait pas soupçonner l'existence.

Nous la décrirons du centre à la périphérie. Les nervures, au nombre de cinq ou six, se présentent sous l'aspect d'îlots arrondis ou un peu allongés transversalement. Elles sont, fait important à signaler, reliées entre elles, à travers l'épaisseur du cotylédon, par une chaîne cellulaire à éléments polygonaux, de taille médiocre, uni- ou plus généralement bisériés.

Cette chaîne, que l'on peut considérer comme renflée de distance en distance pour la formation des nervures, établit entre les deux parenchymes une ligne de démarcation des mieux accentuées. Les nervures ne se trouvent donc nullement jetées au hasard, au milieu des éléments parenchymateux du mésophylle.

Si maintenant nous examinons la structure intime d'un îlot résultant de la section transversale de l'une d'elles, nous le

verrons présenter, vers le centre, un tissu à mailles serrées, polygonales, s'agrandissant progressivement à mesure que l'on s'en éloigne. Suivons-les dans leur accroissement, du côté de l'épiderme supérieur.

Leur diamètre, d'abord sensiblement égal en tous sens, se prononce bientôt suivant l'épaisseur du cotylédon. Les cellules, au pourtour de l'îlot, offrent une section quadrilatère, déjà légèrement allongée. À la couche suivante, l'allongement s'accentue davantage. Les éléments qui la composent ont une forme triangulaire, à base tournée vers le centre de l'îlot, à sommet s'enfonçant entre les cellules extérieures. Celles-ci perdent la forme pyramidale, pour prendre celle d'un rectangle allongé, presque régulier; les cellules des dernières couches enfin, placées immédiatement sous l'épiderme supérieur, revêtent manifestement l'aspect de bâtonnets, pour constituer le véritable parenchyme en palissade. Ainsi donc les éléments vont toujours croissant, du centre du faisceau fibro-vasculaire jusqu'à l'épiderme, sous lequel se trouvent les plus développés; fait que l'étude de la coupe longitudinale avait déjà mis en lumière.

En suivant une marche semblable du côté de l'épiderme inférieur, nous voyons se produire un mode d'accroissement identique. Les cellules de l'îlot passent par tous les intermédiaires avant d'arriver aux larges utricules du parenchyme inférieur.

Enfin, la chaîne cellulaire qui relie les nervures entre elles nous montre avec les éléments voisins des rapports de même ordre que ceux que nous venons de signaler; c'est-à-dire que les cellules qui s'en détachent et se portent, les unes vers la face supérieure, les autres vers la face inférieure du cotylédon, s'allongent et se modifient par degrés, pour prendre, d'un côté les caractères du parenchyme en palissade, de l'autre ceux du parenchyme inférieur.

Nous avons insisté longuement sur la structure du cotylédon; aussi bien cet examen nous paraît avoir quelque importance.

Dans une thèse de doctorat, soutenue récemment devant la

Faculté des sciences de Paris, et ayant pour titre : *Structure et développement du fruit,* M. Cave a été amené, par son sujet, à suivre le développement de la feuille en épaisseur.

« Le développement de la feuille en épaisseur n'a, dit-il, occupé » aucun botaniste, à notre connaissance du moins. »

Cela nous enhardit dans l'expression d'idées que nous regrettons de trouver en désaccord avec les siennes. Quelques lignes extraites de la thèse de M. Cave suffiront pour faire connaître ces dernières.

« L'épaisseur du mésophylle, écrit-il plus loin, s'accroît de telle » sorte, qu'en chaque point les cellules les plus récentes sont en » contact avec l'épiderme supérieur. Les plus anciennes touchent » au contraire l'épiderme inférieur. Quand les faisceaux fibro-» vasculaires apparaissent, ils sont en contact immédiat avec » l'épiderme supérieur, et ils n'en seront séparés que plus tard » par du tissu serré. »

Et plus loin encore, il ajoute :

« Les éléments allongés qui sont en contact avec la zone vascu-» laire se cloisonnent perpendiculairement à leur direction, et » donnent naissance à une première lame de tissu serré. Celle-ci » est bientôt suivie par une autre, située entre la première et » l'épiderme supérieur, de sorte que la zone de formation » nouvelle existe toujours en ce point. On peut, du reste, s'en » convaincre en regardant une feuille adulte. Les dernières cellules » du tissu serré (c'est-à-dire celles qui sont placées immédiate-» ment sous l'épiderme supérieur) sont *moins* nettement allon-» gées que les autres, comme si elles n'avaient pas eu le temps » d'effectuer leur évolution complète. »

Il nous semble intéressant d'ajouter que M. Cave base cette théorie sur le développement d'une feuille unique, celle du Rosier, dont il a suivi pas à pas, dit-il, les différentes transformations.

Nous nous croyons le droit d'opposer à la structure de la feuille, telle que la présente M. Cave dans le Rosier, celle du cotylédon du Chanvre, qui, en définitive, à part le contenu des

cellules, ne diffère d'une jeune feuille que par une prolifération utriculaire plus considérable.

C'est précisément à cette surabondance d'éléments que nous nous adressons pour établir ce que la feuille ordinaire, avec ses utricules relativement peu nombreuses, ne saurait montrer qu'imparfaitement.

Or, nous avons vu les éléments de la tigelle passer aux cotylédons en ne subissant que de lentes modifications. La zone génératrice notamment y pénètre sans changement autre qu'une dissociation des faisceaux qui la composent.

En présence d'une si complète analogie de structure, nous ne comprenons point quelle raison anatomique ou physiologique pourrait donner au cotylédon un mode d'accroissement essentiellement différent de celui de la tige elle-même. Rien ne nous semble autoriser l'existence d'une couche génératrice sous-épidermique, détachée de la zone génératrice principale. N'est-il pas plus logique d'admettre que la couche génératrice de la feuille dans laquelle se forment les faisceaux fibro-vasculaires donne en outre naissance, d'un côté au parenchyme lacuneux, de l'autre aux cellules en palissade?

L'anatomie de l'embryon du Chanvre vient de tout point confirmer ces idées. Il suffit de se reporter aux descriptions qui précèdent pour être pleinement édifié sur ce sujet.

Ainsi, pour M. Cave, une couche cellulaire est d'autant plus âgée, qu'elle se trouve plus près de l'épiderme inférieur, et d'autant plus jeune, qu'elle est plus rapprochée de l'épiderme supérieur.

Pour nous, au contraire, les éléments les plus jeunes se trouvent toujours en contact immédiat avec les faisceaux fibro-vasculaires, qui leur donnent naissance par divisions successives; et les plus anciens sont contigus à l'épiderme supérieur, aussi bien qu'à l'épiderme inférieur.

On le voit, la divergence est complète, absolue. Et qu'on ne vienne point prétendre que notre argumentation, reposant sur une seule observation, ne présente aucune garantie sérieuse, et que,

d'un fait isolé, il est téméraire de déduire une loi générale. Quelque précises que nous paraissent les indications fournies par l'embryon du Chanvre, nous nous garderions de généralités aussi libéralement établies que l'a fait M. Cave, en concluant à la légère contre l'ensemble de sa thèse, si nous n'avions à lui opposer qu'une seule observation contradictoire.

Or, il nous serait aisé, si nous ne craignions d'entrer dans des détails en dehors du plan que nous nous sommes tracé, de décrire ici la coupe transversale d'une feuille de plante dicotylédone quelconque, jeune ou adulte, peu importe. Nous verrions s'y reproduire, moins accusés peut-être, mais toujours distincts, des faits analogues à ceux que nous a présentés le cotylédon du Chanvre, faits qui ne sortent en rien de l'observation, facile et élémentaire. Quoi qu'il en soit, le développement de la feuille en épaisseur était, dans l'ordre d'idées adopté par M. Cave, d'une importance capitale. L'explication qu'il en donne, une fois reconnue fautive, toute son argumentation sur la structure du fruit, contre Mirbel et Payer, s'écroule en même temps. Telle est, en dernier lieu, la conclusion à laquelle nous sommes forcé d'arriver.

V

DU CONTENU DES CELLULES.

Puisque l'embryon vit d'une vie active, transforme lentement ses tissus et le fait à ses propres dépens, le contenu des cellules doit nous présenter certaines modifications en harmonie avec celles des éléments eux-mêmes.

Nous y trouvons deux principes nutritifs : l'huile et l'aleurone.

Les grains d'aleurone sont fort nombreux, pressés les uns contre les autres et de petite taille. Les plus nombreux en effet ne dépassent guère $\frac{1}{1000}$ à $\frac{3}{1000}$ de millimètre dans leur plus grand diamètre. L'albine, bien développée, peut à elle seule atteindre une

longueur de $\frac{2}{1000}$ de millimètre environ. Ces grains sont de deux sortes, ovoïdes-allongés, ou presque circulaires.

A l'état parfait, ils se rencontrent dans le parenchyme cortical, les cellules de la moelle primaire, les cellules courtes ou allongées transversalement des cotylédons et des jeunes feuilles de la gemmule.

Quant aux cellules de l'épiderme, à celles du sommet du cône de végétation et du point végétatif de la radicule, aux éléments des faisceaux fibro-vasculaires de la tigelle, des cotylédons et des premières feuilles, ils sont remplis de fines granulations se colorant en jaune pâle par l'iode, mélangées, dans la zone génératrice de la tigelle surtout, à quelques grains d'aleurone encore intacts, résidu probable de la destruction des grains employés à la nutrition.

L'huile abonde partout où les grains d'aleurone ont conservé leur forme primitive. Les jeunes tissus en voie d'évolution n'en renferment que peu ou point.

Ainsi donc, laissant de côté l'épiderme dont les cellules tendent à perdre leur vitalité, nous voyons tous les tissus nouveaux chargés de débris aleuriques ; dernière preuve de l'élaboration que nous invoquions, au début de cette note, pour expliquer l'apparition des trachées en dehors de toute véritable germination.

Il est un point sur lequel nous insisterons tout particulièrement en terminant : l'absence de liber coexistant avec la présence de trachées souvent bien développées.

H. Schacht décrit ainsi les principaux phénomènes de la germination : « On voit naître, dit-il, du côté de la moelle, des vaisseaux isolés, étroits, spiraux ou annelés, et presque en même temps, du côté de l'écorce, des fibres libériennes. »

Or, dans le cas actuel, l'embryon ne présente pas la plus légère trace de fibres libériennes. Et cependant les trachées s'y trouvent en nombre notable depuis plusieurs mois peut-être.

Assurément, le célèbre micrographe n'a voulu parler que de la germination habituelle, et non de celle qui nous occupe.

Raison de plus pour que, nous emparant de la description de la première, nous limitions d'une manière précise ce qui revient à la seconde. Pour nous, la formation de trachées est sans nul doute le phénomène le plus élevé que puisse produire, réduite à elle seule, l'élaboration des matières renfermées dans les cellules.

Là s'arrête sa puissance.

A quel endroit précis naîtront les fibres libériennes? La graine en germination pourra seule nous l'apprendre.

(*Sera continué.*)

RECHERCHES

SUR L'ORGANISATION ET LES AFFINITÉS

DES SALVADORÉES [1]

Les caractères du *Salvadora persica* L., type de ce petit groupe, étaient assez bien connus en 1848, lorsque M. J. E. Planchon publia son travail (2) *sur la famille des Salvadoracées*. Lindley avait donné en 1836, dans son *Introduction to a Natural System*, et reproduit en 1846, dans son *Vegetable Kingdom* (652), une description très-suffisamment exacte de la fleur des *Salvadora ;* il en avait dépeint la corolle monopétale, tétramère, les quatre étamines à anthères biloculaires, l'ovaire supère, uniloculaire et contenant un seul ovule dressé. D'un autre côté, M. Decaisne (3) avait accordé, en 1844, les mêmes caractères aux fleurs de l'espèce indienne qu'il décrivait sous le nom de *S. oleoides*. Tout ce qu'on croyait savoir de ces plantes fut renversé d'un seul coup en 1848, par la description de M. Planchon, que nous reproduisons ici textuellement : « Leurs fleurs, peu apparentes, forment des grappes spiciformes paniculées; chacune d'elles présente un calice presque globuleux, à quatre denticules courts, avec lesquels alternent les divisions d'une corolle marcescente, profondément quadripartite, de manière à paraître presque polypétale. L'estivation de ces lobes, comme celle des denticules du calice, est imbriquée. Quatre étamines courtes, à anthères biloculaires et introrses, s'insèrent sur la corolle, chacune entre deux lobes

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris,* le 9 mars 1870.

(2) *Sur la famille des Salvadorées*, in *Ann. sc. nat.*, sér. 3, X, 189.

(3) *Voyage de Jacquemont*, Bot., 139, t. 144.

contigus, et opèrent en quelque sorte la confluence de ces lobes vers la base de la corolle. Enfin, un disque hypogyne à quatre lobes; un ovaire libre à deux loges, couronné par un stigmate bilobé, presque sessile; deux ovules collatéraux et ascendants, fixés dans chaque loge vers la base de la cloison de l'ovaire; une baie unie ou biloculaire, renfermant de une à quatre semences anatropes.... : tels sont en résumé les caractères des *Salvadora.* »

Nous ne savons trop à quelle plante cette caractéristique pourrait bien se rapporter. Ce que l'auteur de la description qui précède dit du nombre des parties du gynécée pourrait porter à croire qu'il a voulu parler de l'*Actegiton sarmentosus* de Blume, dont le feuillage et les inflorescences sont parfois assez analogues à ce qui s'observe dans le *Salvadora persica*, et qu'il a pris l'une de ces plantes pour l'autre. Mais cette supposition devient moins admissible quand on songe que l'*Actegiton* n'a ni le calice imbriqué, ni le disque quadrilobé, ni des étamines fertiles à anthères introrses dans les fleurs pistillées, ni des filets staminaux insérés sur la corolle. Même pour une description par à peu près, celle-ci serait par trop inexacte. Il serait encore possible que M. Planchon n'ait eu sous les yeux qu'une Térébinthacée à fleurs hermaphrodites et tétramères dans toutes leurs parties. Cette conjecture ne nous vient à l'esprit que par suite de l'opinion exprimée par l'auteur : que le genre *Bouea* (?) de M. Meissner a été rapporté à tort aux Térébinthacées, et est au contraire très-voisin des Salvadoracées. Nous ne voyons pas trop ce qui permettrait d'écarter les *Bouea* des Anacardiacées ; et les singularités que présentent les descriptions précédentes nous paraissent pour le moment inexplicables. Toujours est-il qu'en admettant les données du travail que nous venons de citer, on se serait fait, à partir de 1848, une idée complétement inexacte de l'organisation florale du type de cette famille, le *Salvadora persica.*

Payer, qui faisait plus grand cas de l'observation précise des faits que d'une facile érudition, refit d'après nature, en 1858, dans ses *Leçons sur les familles naturelles des plantes* (14), une

description des fleurs du *Salvadora persica*, qui nous ramène à peu près à celle de Lindley. D'après lui, « leur calice est monosépale et se divise à son sommet en quatre lobes disposés en préfloraison valvaire dans le bouton. Leur corolle est monopétale, campanulée, et son limbe a quatre divisions alternes dont la préfloraison est contournée. Les étamines sont en même nombre que les lobes du calice et leur sont superposées ; elles s'insèrent, selon la règle, sur le tube de la corolle, un peu au-dessous du limbe ; leurs anthères sont biloculaires, introrses, et s'ouvrent par deux fentes longitudinales. Le pistil se compose d'un ovaire supère, surmonté d'un style extrêmement court et dont l'extrémité élargie est recouverte de papilles stigmatiques. Du fond de cet ovaire, qui est uniloculaire, s'élève un ovule anatrope. » L'analyse que nous faisons des fleurs du *Salvadora* ne nous inspire que deux objections de détail à la description présente : le calice est imbriqué au début, et la corolle est plus souvent imbriquée que tordue.

Quoi qu'il en soit, la vérité était rétablie sur l'organisation florale du *Salvadora*, lorsque la publication récente du nouvel ouvrage de MM. Decaisne et Lemaout vint faire naître de nouveaux doutes sur l'exactitude des descriptions de Lindley et de Payer, en ressuscitant les opinions de M. Planchon. Nous lisons, en effet, dans le texte (1) du *Traité général de botanique* (p. 455), qu'avec un calice, une corolle et un androcée tétramères, les Salvadoracées ont un disque hypogyne quadrilobé, un ovaire libre à deux loges biovulées, des ovules collatéraux et ascendants, et une baie à une ou deux loges (2).

Lindley avait placé les *Salvadora* à côté des Plantaginées. Payer les classa, à cause de leur placentation et de leur ovule solitaire,

(1) La coupe de la fleur du *Salvadora persica*, que représente une des figures, semble prouver au contraire que l'ovaire est uniloculaire et uniovulé.

(2) Cette caractéristique semble se rapporter principalement dans l'ouvrage au genre *Salvadora* ; car plus bas les *Monetia* et *Dobera* sont distingués de ceux-ci, comme nous le verrons bientôt, par des caractères différentiels très-tranchés.

après les Plumbaginées. MM. Decaisne et Lemaout les décrivent entre les Nyctaginées et les Batidées, c'est-à-dire entre deux groupes monopérianthés. « Quant à l'affinité, ajoutent-ils, MM. Gardner et Wight rapprochent les Salvadoracées des Oléinées et des Jasminées, et M. Planchon n'est pas éloigné d'adopter ce rapprochement. »

Le dernier de ces auteurs s'est borné à rapprocher le *Monetia* du *Salvadora*, sans indiquer des différences précises entre les deux genres, et en se bornant à dire : « L'affinité en question.... n'est pas d'ailleurs de celles qu'il est nécessaire de prouver ; il suffit de l'indiquer pour la faire saisir au botaniste exercé. » Au même groupe il adjoint encore le genre *Dobera* de Jussieu (*Tomex* Forsk. ; — *Schizocalyx* Hochst.) et déclare que l'*Actegiton* de Blume n'est qu'un double emploi du *Monetia ;* ce qui réduirait la famille des Salvadoracées aux trois genres *Salvadora*, *Monetia* et *Dobera*.

Pour ces deux derniers, MM. Decaisne et Lemaout entraînent malheureusement la science bien plus loin encore des idées acceptées, en les décrivant « comme ne différant guère du *Salvadora* que par les fleurs dioïques et l'ovule pendant ».

Nous possédons encore une autre description du *Monetia barlerioides ;* elle a été publiée par M. Tulasne, dans son *Floræ madagascariensis fragmentum alterum* (1). Elle se rapproche beaucoup plus que les précédentes de celles de Lhéritier (2) et d'Endlicher (3), quant au périanthe et à l'androcée. La corolle y est décrite comme formée de quatre pétales et l'androcée de quatre étamines libres, insérées sur le réceptacle. Ici nous sommes loin déjà de la corolle gamopétale des *Salvadora* et des étamines insérées sur la corolle. Quant aux ovules, M. Tulasne les a vus ascendants, mais il n'en admet qu'un dans chacune des deux loges. Il décrit le *Monetia* parmi les Ilicinées ; mais il signale des

(1) In *Ann. sc. nat.*, sér. 4, VIII, 113.

(2) *Stirp. nov. fasc.* I (1784), 1.

(3) *Genera*, n. 5711, 6891

affinités avec les Strychnées, les Carissées, autrefois indiquées par Jussieu, et celles que plusieurs auteurs ont entrevues avec les Éricinées, Oléinées et les Ébénacées, sans les accepter ni les repousser complétement. Il répudie, au contraire, celles des *Fagonia*, proposée par M. Miquel, et celle des Diosmées, dont a parlé autrefois Sprengel. Rien ne paraît bien décidé dans l'état où se trouve actuellement cette question des affinités des Salvadoracées. On les a encore placées auprès des Loganiacées, dont M. Bureau (1) les a écartées, rejetant l'opinion de Bojer, qui (2) les avait rapprochées des Strychnées. M. A. Dickson (3) vient de les comparer de nouveau aux Lentibulariées dont Payer les faisait voisines, et se demande si elles ne sont pas à ces dernières dans les mêmes rapports que sont les Plumbaginées avec les Primulacées. En somme, la corolle est si bien considérée comme gamophylle dans les *Salvadora*, qu'à part de très-rares exceptions, on s'accorde à chercher leur place parmi les familles à corolle monopétale ou parmi celles à périanthe simple, gamophylle et pétaloïde.

Nous nous élevons souvent contre l'abus excessif en taxonomie de la subordination des caractères et de ce qu'on peut appeler le caractère absolu. La subordination quand même est en opposition directe avec l'esprit des méthodes naturelles, puisqu'un caractère du premier ordre, ou que l'on considère comme tel, peut manquer là où coïncident tous ceux qu'on ne fait intervenir qu'en deuxième, troisième ou quatrième ligne. Le caractère de la monopétalie ou de la polypétalie des corolles passe, dans la classification de Jussieu, avant ceux qui révèlent l'organisation fondamentale de l'androcée, du gynécée et du fruit. Comme conséquence, dans le cas particulier qui nous occupe, au lieu d'aller chercher les affinités du *Salvadora* parmi les familles qui ont les mêmes organes de reproduction, on va tout d'abord les comparer successivement avec le plus grand nombre possible de familles à corolles monopétales,

(1) *De la famille des Loganiacées* (thèse, 1856), 78.
(2) *Hortus mauritianus*, 205.
(3) In *Trans. Roy. Soc. Edinb.*, XXV, 547.

et l'on s'arrête à celles qui, comme les Oléinées, ont, dans le port, l'insertion des feuilles, l'aspect et la disposition des inflorescences (1), c'est-à-dire dans des caractères sans valeur foncière, les plus grandes analogies extérieures avec les *Salvadora*. C'est en vain que Blume décrit l'*Actegiton* comme une Célastrinée, et que les étroites affinités du *Salvadora* et de l'*Actegiton* sont unanimement reconnues. Ici «la coutume» l'emporte avec «ses servitudes». Au lieu de ramener le *Salvadora* parmi les Polypétales où vient d'être rangé l'*Actegiton*, on repousse celui-ci vers les Monopétales où le *Salvadora*, connu le premier et depuis si longtemps, a pour ainsi dire pris droit de cité; et l'ensemble de tous les caractères essentiels est constamment sacrifié à un seul caractère, celui de la monopétalie, qui a été d'une manière absolue et *à priori* déclaré de valeur prépondérante.

Supposons qu'au contraire il fût arrivé qu'un des anciens explorateurs de l'archipel Indien, comme Rumphius, eût fait connaître le type polypétale *Actegiton* il y a un ou deux siècles, et que le *Salvadora* de l'Orient n'eût été découvert que dans ces dernières années, l'inverse serait arrivé sans doute. Jussieu eût tout d'abord rangé dans la polypétalie l'*Actegiton* que le *Salvadora* aurait été rejoindre sans difficulté, malgré l'anomalie que présente sa corolle crue gamopétale; car tous les autres caractères de parenté entre les deux types sont frappants, comme l'a dit M. Planchon.

C'est donc par l'*Actegiton* qu'il convient maintenant de commencer l'analyse que nous allons faire des principaux types de ce petit groupe. Puis, nous continuerons par le *Monetia*, qui est aussi polypétale, et nous ne parlerons qu'en dernier lieu du type amoindri, unicarpellé, uniovulé, que représente le *Salvadora*, amoindri par son gynécée du moins, quoique ses fleurs soient hermaphrodites et ses corolles dites gamopétales.

La fleur mâle de l'*Actegiton sarmentosus* est supportée par un

(1) Ces caractères dés organes de végétation peuvent se rapporter tout aussi bien aux Célastracées; car je tiens de M. Ascherson qu'ils l'ont porté à considérer les *Salvadora* comme très-analogues aux genres normaux de cette famille.

très-court pédicelle, sur le sommet duquel est articulé son réceptacle floral. Celui-ci est petit, convexe en haut, et creusé inférieurement d'une cavité au fond de laquelle s'insère le pédicelle. Le périanthe est ordinairement tétramère. Son calice est gamosépale, membraneux, partagé supérieurement en quatre dents valvaires. Sa corolle est formée de quatre pétales, étroits et libres à la base. Ils ne peuvent se rejoindre à ce niveau, car ils sont séparés par les filets épais des étamines alternes, qui sont insérés autour de la base d'un petit gynécée rudimentaire, conique, et qui sont surmontés chacun d'une anthère biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales.

Dans la fleur femelle, le périanthe est à peu près le même que dans la fleur mâle. Seulement les pièces de la corolle et celles de l'androcée sont unies inférieurement en un anneau extrêmement court. Les anthères sont sagittées, aplaties et stériles. Le gynécée est libre, supère, formé d'un ovaire atténué supérieurement en un style court et bientôt partagé en deux branches stigmatifères. Dans l'intérieur de l'ovaire, il y a quatre cavités uniovulées (qui probablement ne représentent que deux loges biovulées, avec une fausse-cloison entre les deux ovules d'une même loge). Les ovules sont presque basilaires, ascendants, anatropes, avec le micropyle primitivement dirigé en bas et en dehors, mais devenant ensuite latéral par suite d'une légère torsion, fréquente dans les groupes des Rhamnées et Célastrinées. Le fruit est ici ce qu'on le trouve dans tous les types de ce groupe : une baie à paroi peu épaisse. Les graines sont en nombre variable. Un seul ou tous les ovules peuvent arriver à leur entier développement. Il n'y a pas d'albumen; et l'embryon, épais, charnu, ellipsoïde ou à peu près orbiculaire, a une radicule conique, infère, qu'on n'aperçoit pas au dehors des cotylédons, parce que ceux-ci l'enveloppent et lui forment une sorte d'étui par leurs bases prolongées en deux auricules arrondies.

La seule espèce connue du genre *Actegiton* est un arbuste sarmenteux, à feuilles opposées, ovales-elliptiques, suivant Blume, cuspidées, très-entières. Elles sont accompagnées de deux très-

petites stipules latérales, et dans leur aisselle on observe deux aiguillons sur lesquels nous reviendrons tout à l'heure. Les fleurs sont petites et disposées en grappes axillaires, simples ou ramifiées, avec des divisions opposées-décussées. Les fleurs mâles sont disposées de même sur les axes très-grêles qui les portent. Leur pédicelle est très-court et placé à l'aisselle d'une bractée qu'accompagnent deux petites stipules (?) latérales. Les fleurs femelles ont des pédicelles bien plus longs, opposés; et l'une d'elles, ordinairement âgée, occupe le sommet de l'inflorescence. Dans la portion extrême des rameaux, les feuilles pouvant être remplacées par des bractées, de nombreuses inflorescences, semblables à celles que nous connaissons, peuvent se trouver réunies en une sorte de panicule terminale.

Blume et Zollinger (exs., n. 2150) ont observé l'*A. sarmentosus* à Java. Cuming l'a vu à Manille (exs., n. 1007). M. Callery l'a retrouvé en août 1836, dans l'île de Madura, où on le nomme, dit-il, *Nion-nion-hann*, et où « il forme un arbrisseau de huit pieds de haut, venant dans les terrains sablonneux et rocailleux ». C'est cette plante qu'en 1844, dans la partie botanique du *Voyage de Jacquemont* (140, atl., 144, fig. 6-8), M. Decaisne, qui ne connaissait sans doute pas l'*Actegiton sarmentosus* de Blume, a décrite sous le nom de *Salvadora madurensis* (1). Elle est, en effet, fort voisine des *Salvadora*, mais elle en diffère, outre la diclinie de ses fleurs, par deux caractères auxquels on n'hésite pas, en général, à accorder une valeur générique : sa corolle est sensiblement polypétale et non gamopétale; et son ovaire, au lieu d'une loge uniovulée, renferme plusieurs ovules et plusieurs loges.

Blume et Endlicher (*Gen.*, n. 5693) ont placé l'*Actegiton* dans la famille des Célastracées. On ne pouvait mieux faire, à notre sens. Sa tige sarmenteuse, ses feuilles opposées, accompagnées de petites stipules, son mode d'inflorescence, l'organisation de sa fleur, la direction de l'ovule et la situation de ses principales

(1) Le *Monetia laxa* Pl. est probablement aussi la même espèce.

régions, la structure du fruit et de la graine apérispermée, sont autant de caractères qui appartiennent certainement à cette famille.

Le *Monetia barlerioides* Lhér. a aussi les fleurs dioïques et tétramères. Dans les fleurs mâles, le calice est sacciforme, membraneux, à quatre divisions valvaires. La corolle est formée de quatre pétales libres ; et l'androcée se compose de quatre étamines alternipétales, insérées à la base d'un gynécée rudimentaire qui occupe le centre de la fleur. Les filets staminaux sont libres, et les anthères, biloculaires et introrses. Dans les fleurs femelles, le périanthe est le même. Souvent le calice se déchire irrégulièrement et dans une hauteur variable. Les pétales sont étroits dans leur portion inférieure, mais ils s'élargissent assez vers leur sommet pour se recouvrir les uns les autres dans des boutons suffisamment jeunes. Les étamines sont nettement hypogynes, alternes avec les sépales, et pourvues chacune d'une anthère sagittée, presque pétaloïde, stérile. L'ovaire est libre, creusé de deux loges qui m'ont paru, dans le jeune âge, l'une antérieure et l'autre postérieure. Il est surmonté d'un style court, bientôt dilaté en une tête stigmatifère épaisse, comme spongieuse. Dans chaque loge il y a un seul ovule, inséré presque à la base et presque dressé, anatrope, avec le micropyle d'abord extérieur et inférieur, le raphé regardant la cloison de séparation des deux loges. Plus tard l'ovule subit aussi une torsion telle que son raphé est latéral, de même que son micropyle, tout comme dans l'*Actegiton*. Les fleurs mâles sont articulées, disposées en épis à bractées opposées, dans l'aisselle desquelles il y a un glomérule de fleurs ; celles-ci sont accompagnées de deux bractéoles (?) latérales. Les fleurs femelles sont souvent solitaires dans l'aisselle des feuilles supérieures des rameaux, également accompagnées de deux bractées latérales. Assez souvent encore elles sont disposées en petites cymes bi- ou triflores.

Les feuilles du *Monetia* sont opposées, accompagnées de deux

petites stipules latérales et articulées à leur base. On observe dans l'aisselle de la feuille deux épines géminées (*foliis ad axillas bispinosis*), ou, plus rarement, deux grandes épines et de deux à six plus petites. Quelle est la signification morphologique de ces organes? L'étude organogénique nous l'a nettement montré. Supposons le cas le plus fréquent, celui où il n'y a que deux de ces épines. Lorsqu'elles sont âgées, très-allongées et très-durcies, il y a un moment où elles cachent entre leur base un petit bourgeon qu'il n'est pas alors facile d'apercevoir. Mais quand elles sont très-jeunes, voici comment elles se comportent. Dans l'aisselle d'une feuille on voit naître un bourgeon ; il porte un petit mamelon à droite et un autre à gauche : ce sont deux feuilles opposées. Bientôt, de chaque côté de l'une et de l'autre de ces feuilles, se montre une stipule. On voit alors six mamelons autour du petit rameau axillaire : deux feuilles et quatre stipules. Ces dernières se développent peu, comme celles des feuilles normales, et elles se flétrissent de bonne heure. Quant aux deux gros mamelons qui représentent deux feuilles, ils s'allongent en cône, puis ils prennent la forme de pyramides triangulaires étirées. Le sillon qui occupe dans les feuilles normales le dessus du pétiole et de la nervure principale se creuse sur leur surface supérieure. Mais le limbe et son parenchyme ne se développent pas. Donc chaque aiguillon représente le pétiole et la côte moyenne d'une feuille ; c'est pour cela que cet organe, comme les autres feuilles, présente à tout âge à sa base des traces ou des cicatrices de stipules latérales. Quand il y a deux ou quatre autres épines dans l'aisselle d'une feuille, c'est que les quatre ou six premières feuilles du rameau axillaire subissent une même transformation. Quant aux feuilles plus élevées, elles se développent normalement quand ce rameau ne s'arrête pas de bonne heure dans son évolution. Les mêmes épines, disposées de même et ayant la même signification morphologique, se retrouvent, comme nous l'avons indiqué plus haut, dans l'*Actegiton sarmentosus* Bl. ; mais elles sont beaucoup moins développées.

Les caractères des *Salvadora* peuvent être étudiés sur le *S. persica* ou le *S. oleoides*. Leurs fleurs sont aussi articulées à leur base. Leur calice est gamosépale, avec quatre divisions inégales, imbriquées-décussées. Deux d'entre elles sont latérales et plus extérieures que l'antérieure et la postérieure; cette dernière est, dans les jeunes boutons, enveloppée par l'antérieure. La corolle paraît gamopétale, jusqu'au milieu de sa hauteur environ (1), dans le *S. persica*. Ses quatre lobes sont tordus dans le bouton ou, plus souvent, imbriqués, et cela d'une manière variable. Il est fréquent que l'un des deux lobes postérieurs enveloppe d'abord les trois autres, et qu'un de ces derniers soit recouvert par ses deux bords; mais on rencontre aussi des corolles à préfloraison imbriquée-alternative. Les fleurs sont normalement hermaphrodites. Leur androcée se compose de quatre étamines alternes avec les lobes de la corolle. Dans le *S. persica*, elles sont manifestement collées contre la corolle et s'enlèvent avec elle. Dans le *S. oleoides*, il en est tout à fait de même, quoique l'androcée s'insère un peu plus bas. Dans ces deux espèces, il convient de remarquer que le point d'insertion du calice et celui de la corolle (et de l'androcée) se trouvent séparés l'un de l'autre par une sorte d'entre-nœud très-court. Les filets staminaux sont libres au-dessus de leur point d'attache, et les anthères sont biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales, plus ou moins apiculées. Le gynécée est libre; il consiste en un ovaire dont le sommet tronqué supporte une petite surface stigmatique à peu près sessile. Il n'y a qu'une loge dans laquelle on observe un ovule à insertion excentrique, à peu près dressé, anatrope, avec le micropyle ramené en bas près du hile. Je dois dire que dans le jeune âge du gynécée, tel qu'on peut le voir sur nos échantillons secs, il y a un moment où l'ovaire, très-peu élevé, est largement béant par sa partie supérieure. On voit l'ovule représenté au fond de cette

(1) Nous ne parlons ici que des apparences à l'état adulte. Nous verrons plus loin que nous soupçonnons ici une fausse gamopétalie, et qu'avec des matériaux suffisants on pourrait certainement démontrer une polypétalie réelle.

sorte de cupule par un petit mamelon homogène; à cet âge même il n'y a trace que d'une seule loge ovarienne. Les fleurs sont disposées en épis simples ou ramifiés. Dans le *S. oleoides*, on voit l'axe de l'inflorescence s'épaissir au niveau de chaque fleur. Ces coussinets décussés portent chacun une bractée très-caduque, dont la fleur occupe l'aisselle. Les *Salvadora* ont des feuilles opposées et de petites stipules latérales, caduques.

Je ne saurais me prononcer d'une façon définitive sur le *Tomex glabra* Forsk. (*Fl. ægypt.-arab.*, 32), dont Jussieu a fait son genre *Dobera* (*Schizocalyx* Hochst.). Par les caractères qu'on attribue à sa fleur, et notamment par son ovaire pluriloculaire, il différerait des *Salvadora*. Toutefois il en a tellement le feuillage, le fruit et la graine, seules parties qu'il m'ait été possible d'étudier, qu'il me paraît ne devoir être autre chose qu'un *Salvadora* à fruits allongés, au lieu d'être à peu près arrondis comme ceux du *S. persica* (1). J'ai vu des formes de ce dernier, recueillies sur les bords de la mer, à la côte orientale d'Afrique, dont les feuilles étaient tout aussi larges, aussi coriaces et nervées de même que celles du *Dobera*.

Il nous reste donc, dans le petit groupe appartenant à la famille des Célastracées, qu'on a appelé celui des Azimées ou Azimacées, Monétiacées et Salvadoracées, trois types qui sont les suivants, avec leurs caractères distinctifs :

(1) Comme le *Salvadora persica* paraît une plante commune sur les côtes de la mer Rouge, il serait peut-être possible qu'on s'en procurât des échantillons en jeunes boutons de différents âges conservés dans l'alcool. On pourrait alors en étudier l'organogénie, et vérifier un fait probable, mais que je n'avance ici qu'avec doute, attendu que je n'ai pu observer que des fleurs sèches. La prétendue corolle gamopétale campanulée est, je crois, une véritable corolle polypétale, à folioles parfaitement indépendantes, comme celles des *Azima* et de l'*Actegiton*. Ce n'est qu'à un certain âge que les filets staminaux, aplatis et loriformes dans leur portion inférieure, maintiendraient à ce niveau, collés seulement, mais non véritablement unis en une lame continue, les deux bords voisins des deux pétales avec lesquels ils alternent. La monopétalie de la corolle ne serait donc qu'une apparence de l'état adulte, et non une réalité; et l'on sait que le même fait s'observe dans un grand nombre de plantes dont la place parmi les Polypétales n'a jamais fait l'objet d'un doute.

1. *Salvadora.* Ovaire uniloculaire, uniovulé. Pétales collés entre eux en une (fausse) corolle gamopétale. Fleurs généralement hermaphrodites.

2. *Actegiton.* Ovaire biloculaire, à quatre compartiments uniovulés. Pétales non adhérents les uns aux autres. Fleurs dioïques.

3. *Monetia.* Ovaire biloculaire. Loges biovulées. Pétales libres. Fleurs dioïques. Feuilles transformées en épines géminées (ou 2-6) portées, dans l'aisselle des feuilles normales, par la base du rameau axillaire.

Comme ces mêmes épines se retrouvent, quoique moins développées, dans l'*Actegiton*, comme la fausse-cloison, plus ou moins complète, qui est, dans chacune des loges de celui-ci, interposée aux deux ovules, et la forme particulière du petit support commun à la corolle et à l'androcée, qu'on observe dans la fleur femelle du *M. barlerioides*, ne me paraissent pas devoir nécessiter la distinction des deux genres, le petit groupe des Monétiées se trouve réduit aux plantes suivantes (nous ne parlons qu'avec doute de celles que nous n'avons pu étudier dans les collections).

MONETIEÆ.

Gen. 1. MONETIA Lhér. (1784). — Azima Lamk (1789). — Actegiton Bl. (1825).

Subgen. 1. — Azima.

Spec. 1. *M. barlerioides* Lhér. — *Azima tetracantha* Lamk.

Subgen. 2. — Actegiton.

Spec. 2. *M. sarmentosa.* — *M. laxa* Pl. (1848). — *Actegiton sarmentosus* Bl. — *Salvadora madurensis* Decne (1844).

Gen. 2. SALVADORA L. — Tomex *Forsk.* (nec *Auctt.*) — ? Dobera J. — Schizocalyx *Hochst.*

Spec. 1. *S. persica* L. (incl. spec. Auctt. pler., quæ meræ varietates videntur. Forte quoque *S. oleoides* Dcne mera est forma præcedentis, foliis angustatis et inflorescentiis junioribus??).

Spec. 2. ? *S. glabra.* — *Tomex glabra* Forsk. (1775). — *Dobera glabra* J. (1789). — *Schizocalyx coriacea* Hochst.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche X.

Fig. 1. Fleur mâle, le périanthe enlevé, du *Monetia* (*Actegiton*) *sarmentosa.*
Fig. 2. Fleur femelle.
Fig. 3. Fleur femelle, coupe longitudinale.
Fig. 4. Fleur du *Salvadora persica.* Bouton.
Fig. 5. Fleur épanouie.
Fig. 6. Fleur, coupe longitudinale.
Fig. 7. Fruit, coupe longitudinale.
Fig. 8. Embryon.

OBSERVATIONS

SUR LES

LÉGUMINEUSES-PAPILIONACÉES

(CONTINUÉ DE LA PAGE 241.)

VIII.

SUR UN NOUVEAU *PSORALEA* BRÉSILIEN.

Nous avons vu que dans toutes les espèces jusqu'ici connues du genre *Psoralea*, il n'y a en réalité que des ovaires uniovulés, et que c'est par suite d'une erreur que le *P. stipulacea* de Timor, qui n'a qu'un ovule, a été figuré comme en possédant une couple. Aujourd'hui nous avons trouvé une autre espèce de ce genre qui a réellement et constamment un ovaire biovulé. Les deux ovules sont descendants, à peu près superposés, tous deux également développés. C'est parmi les plantes récoltées au Brésil par M. Weddell, en 1864, que se trouve la plante. Le caractère que nous avons indiqué suffirait, sans doute, à faire placer cette espèce dans une section spéciale, que nous appellerons *Psoralidium*. Elle en présente encore quelques autres qui, joints au premier, permettront de la distinguer facilement de ses congénères. Son périanthe est presque hypogyne ; son style, très-long, grêle à sa base, se renfle progressivement vers les deux tiers de sa hauteur, est creux à ce niveau, et se rétrécit de nouveau avant de se dilater en une tête stigmatifère. Ses feuilles sont pennées-trifoliolées, et la foliole médiane a un pétiolule accompagné à sa base de deux stipelles latérales.

Psoralea (Psoralidium) Weddelliana.

Herba perennis humilis (ad 20 cent. alta); radice tuberosa fusiformi, intus carnosa; caule brevissimo nodoso sublignoso; ramis 1 v. paucis e caudice ortis erectis, longitudine sulcatis, pilis fulvidis v. pallide fuscescentibus, uti planta fere tota, hirsutis. Folia in ramulis singulis pauca remote alterna; petiolo longo (ad 5,6 cent.) sulcato; foliolis 3 pinnatis; terminali breviter elliptico ovatove, rarius suborbiculato (ad 4, 5 cent. longo, 3, 4 cent. lato); petiolulo basi 2-stipellato; lateralibus paulo minoribus v. subæqualibus, basi inæqualibus; limbis membranaceis integris penninerviis, basi 3-nerviis venosis, supra parce, subtus paulo ditius, præcipue ad nervos pallidiores subtusque prominulos, pilosis. Stipulæ foliaceæ inæquali-obovatæ (ad 1 cent. longæ). Flores in racemos breves subumbelliformes axillares terminalesque longe pedunculatos dispositi; bracteis foliaceis stipulis subconformibus caducis. Receptaculum breve, intus disco parvo circa gynæceum leviter prominulo vestitum. Calyx inde subhypogynus; foliolis 5 subæqualibus foliaceis membranaceis lanceolatis acuminatis nervosis, uti planta fere tota, sed ditius, glandulis albidis prominulis punctatis; inferioribus 3 subliberis; superioribus autem 2 altius connatis. Petala glabriuscula subæquilonga (ex *Weddell* lutea), æquali-unguiculata; limbo basi auriculato; carina subobtusa oblique truncata. Stamina 10, 2-adelpha (9-1); filamentis ad apicem filiformibus; antheris 1-formibus ovatis; connectivo extus subglanduloso (fuscato). Germen subsessile ovato-lanceolatum compressum hirsutum; stylo longo, basi inæqualiter in alabastro plicata gracillimo, mox sensim dilatato cavoque, ad apicem incurvum rursus attenuato; summo apice capitato stigmatoso. Ovula 2, subsuperposita subreniformia descendentia; funiculo brevi. Legumen (immaturum) calyce inclusum, ovario conforme.—Oritur in ditione brasiliensi, ubi in campis siccis, inter Goyaz et Cujaba crescentem floriferumque legit cl. *Weddell*, nov. et dec. 1844. (Exs. n. 2962, in herb. Mus. par.)

IX.

DU *XANTHOCERCIS*, GENRE NOUVEAU DE DALBERGIÉES.

Sous le nom de *Xanthocercis*, nous décrivons une plante de Madagascar qui présente dans les herbiers cette teinte fauve ou dorée, si ordinaire aux *Symplocos*, aux *Xanthophyllum*, et à quelques autres genres. C'est une sorte d'intermédiaire aux Sophorées et aux Dalbergiées ; car elle présente beaucoup d'analogie avec les *Lonchocarpus*, par son calice entier, tronqué ou à peu près sur les bords et par sa corolle striée ; et, d'autre part, ses neuf étamines antérieures ne sont unies entre elles que tout à fait dans leur portion inférieure. Leurs filets sont là maintenus ensemble par une sorte d'anneau peu élevé qui se détache d'une seule pièce du réceptacle floral peu après l'anthèse. L'étamine vexillaire est libre, et la base de son filet est nettement atténuée comme en pointe. D'autre part, certaines Sophorées et Podalyriées, dont les étamines sont légèrement monadelphes, ont à peu près la même corolle que notre *Xanthocercis*, c'est-à-dire quatre pétales inférieurs à peu près semblables, étroits, longuement atténués à la base, subspathulés, tous parfaitement libres dans toute leur étendue. Mais le caractère le plus frappant de ce genre, et qui n'a, que nous sachions, été observé dans aucune Légumineuse, c'est la présence, en dehors de la base des filets des cinq grandes étamines alternipétales, d'une sorte d'écaille plus ou moins unie avec le filet lui-même, et tout à fait comparable à celle qui s'observe dans la fleur d'un grand nombre de Simaroubées. L'espèce unique que nous connaissions dans ce genre est un arbre de Madagascar.

XANTHOCERCIS.

Receptaculum breviter cupulatum, intus disco glanduloso brevi vestitum. Calyx gamophyllus subcampanulatus, integer recte trun-

catus v. rarius obscure 5-dentatus. Corolla papilionacea ; petalis 4 inferioribus subsimilibus liberis oblongo-subspathulatis, basi longe attenuatis, leviter insymmetricis. Vexillum alis longitudine subæquale ; ungue latiore carnosula ; limbo subobovato, basi breviter 2-auriculato, in alabastro extimo. Stamina 10, leviter 2-adelpha ; vexillari omnino libero, basi attenuato ; 9 autem inferioribus ima basi connatis, deciduis ; filamentis 5 majoribus (alternipetalis) basi extus squama plus minus alte connata et apice inæquali-crenata lacerave (*Simarubearum* more) auctis ; antheris 1-formibus ovatis, intus 2-rimosis, versatilibus. Germen breviter stipitatum ; stylo brevi subulato, apice haud incrassato stigmatoso ; ovulis ∞, oblique descendentibus. Fructus (immaturus) calyce persistente basi munitus, stylo apiculatus, elongato-subcylindricus, ∞-spermus, indehiscens. — Arbor ; foliis alternis paripinnatis ; foliolis 2 ultimis oppositis ; cæteris alternis, petiolulatis omnibus integris ; stipulis minimis vix conspicuis ; floribus in racemos ramosos terminales axillaresque dispositis ; bracteis alternis 1-floris ; bracteolis 2 parvis caducis ad medium pedicellum insertis.

Spec. 1. *X. madagascariensis.* — Arbor alta ; trunco (3, 4 ped. crasso), ad 30-40 ped. altit. recto ; ramis teretibus glabris ; ramulis junioribus cum petiolulis et inflorescentiarum ramulis fuscato-tomentellis v. puberulis. Folia cæterum glabra (in sicco flavescentia) ; petiolo basi incrassato ; foliolis 3, 4-jugis (3-6 cent. long., 2-4 cent. lat.) ovato-acuminatis, summo apice obtusiusculis, integerrimis subcoriaceis, supra lucidis lævibus, subtus pallidioribus ; costa subtus prominula pallida ; venis venulisque reticulatis vix conspicuis. Calyces et pedicelli fuscato-sericei. Petala purpureo-striata (in vivo albida ?) — Oritur in Malacassia, ubi legerunt *Bernier* (coll. 2, n. 256), ad sinum *Diego-Suares ; Boivin* (n. 2465), in mont. *Antsingui,* ad *Diego-Suares ;* (n. 2756), ad *Port Leven* (1844), inter sylvas littorales ; *Vesco,* ad *Port Leven* (Herb. Mus. par.).

X.

SUR LE NOUVEAU GENRE *POISSONIA*.

Le genre nouveau que nous décrivons ici possède de singuliers caractères pour une Légumineuse-Papilionacée. Ses feuilles sont simples, alternes, entières (ou plutôt réduites à une foliole ; car le limbe est articulé à sa base), et elles sont couvertes d'un duvet blanchâtre, court, épais, qui leur donne l'aspect de celles de certains *Solanum*, *Crozophora*, *Atriplex*, etc. Les fleurs sont solitaires, axillaires, sans éclat. Mais leur corolle est nettement papilionacée, et le fruit qui leur succède est une gousse analogue de forme à celles du *Cajanus*. Nous ne savons si elle s'ouvre à sa maturité. Nous donnons à ce genre le nom de M. J. Poisson, attaché au laboratoire de Botanique du Muséum, connu de tous les botanistes qui ont fréquenté cet établissement, pour l'empressement qu'il met à leur venir en aide dans leurs recherches. A quelque groupe que l'on compare le genre *Poissonia*, il paraîtra toujours fort exceptionnel. C'est cependant auprès des *Lennea* et des *Coursetia*, parmi les Galégées, qu'il nous paraît devoir être rangé.

POISSONIA.

Flores irregulares resupinati. Receptaculum obconico-turbinatum, intus disco crassiusculo vestitum. Calyx gamophyllus subcampanulatus, profunde 5-lobus ; lobis longe subulatis subæqualibus ; posterioribus 2 alte connatis ; præfloratione imbricata. Petala unguiculata : vexillum suborbiculare ; alæ oblique obovatæ ; carina incurva obtusiuscula. Stamina 10, 2-adelpha (9-1) ; antheris 1-formibus. Germen brevissime stipitatum ; ovulis ∞ ; stylo incurvo, apice capitato stigmatoso, sub stigmate pilis densis in massam brevem piriformem approximatis vestito, cæterum glabro. Legumen breviter stipitatum, basi calyce persistente munitum, lineare, utrinque oblique acutatum, compressum, inter semina extus lineis obliquis depressum, intus sibimet contiguum,

∞-locellatum. Semina transverse obovata compressa glabra; funiculo brevi; embryonis exalbuminosi radicula elongata valde inflexa. — Suffrutex (?) ex omni parte canescenti-tomentosus; foliis alternis petiolatis, 1-foliolatis; foliolo obovato penninervio, basi articulato; stipulis 2 lineari-subulatis; floribus axillaribus solitariis; pedunculo post anthesin reflexo. — Spec. 1, peruviana : *P. solanacea*. Legit cl. *Cl. Gay*, ann. 1830–1832. (Exs. n. 180, herb. Mus. par.)

XI.

SUR LE GENRE *ARTHROCLIANTHUS*.

Voici un genre de Papilionacées qui est représenté par un arbuste à fleurs rouges, dont la corolle a la même forme exceptionnelle que celle des *Chadsia* et des *Clianthus*. La carène arquée, aiguë, acuminée, y est plus longue que les ailes, elles-mêmes plus longues que l'étendard. En même temps les feuilles sont pennées-trifoliolées, et la gousse, très-longue, plate, étroite, est partagée en un grand nombre d'articles monospermes. Par là, la plante se rapproche beaucoup des *Desmodium*. De sorte qu'on peut dire que l'*Arthroclianthus* est une Hédysarée à fleurs de Clianthe.

ARTHROCLIANTHUS.

Flores papilionacei; receptaculo brevi concavo, intus disco cupulato vestito. Calyx gamophyllus subcampanulatus, obtuse 4-5-dentatus. Corolla fere *Clianthi* (v. *Chadsiæ*): vexillum alis brevius subovatum, apice plerumque acutatum, breviter unguiculatum, reflexum; alæ longius unguiculatæ falcatæ, acutæ v. acuminatæ, carinæ longiori adhærentes; carina arcuata, apice acuto rostrata; petalis longiuscule unguiculatis, infra valvatim cohærentibus. Stamina 10, 2-adelpha (9-1); antheris oblongis supra basin dorso insertis, subversatilibus. Germen stipitatum; ovulis ∞; stylo gracili incurvo subulato, apice stigmatoso haud incrassato. Legumen longe stipitatum, basi calyce persistente

cinctum, lineare valde elongatum compressum, ∞-articulatum ; articulis glabris submembranaceis utrinque angustatis, 1-spermis ; summo stylo apiculato. Semina (immatura) subreniformia, descendentia, infra longe angustata. — Frutex ; foliis alternis pinnatim 3-foliolatis ; foliolis petiolulatis ; stipulis brevibus acutis ; floribus in racemos axillares dispositis ; rachi rigidula recta ; bracteis brevibus distichis ; floribus longe pedicellatis ; bracteolis 2 brevibus summo pedicello sub flore insertis.

ARTHROCLIANTHUS SANGUINEUS.

Frutex (3-6-metralis) ; ramis diffusis lignosis glabris, uti folia glabris. Folia rigidula ; foliolis forma variis, aut subellipticis, aut elliptico-lanceolatis, basi sæpius angustatis, apice rotundatis v. ad apicem angustatis acuminatisve ; summo apice obtusato ; petiolulis basi articulatis. Racemi recti ; rachi folio breviore ; bracteis junioribus arcte imbricatis ; pedicellis filiformibus rachi æqualibus v. longioribus. Flores (« sanguinei ») speciosi (ad 4 cent. longi). Legumen valde elongatum (ad 20 cent. longum, $\frac{2}{3}$ cent. latum) glabrum. — Oritur in Austro-Caledoniæ ins. Pinorum, inde olim accepit cl. *F. Mueller*, melbournensis. (Stirpem quoque memini me olim vidisse inter exsicc. claror. *Vieillard* et *Pancher*, in herb. Mus. colon. gallic.)

XII.

SUR LE GENRE *KALENICZENKIA*.

Je conçois d'autant mieux que Turczaninow ait proposé d'établir un genre spécial pour cette Papilionacée, que la première fois que je la rencontrai perdue au milieu d'une masse d'*Isopogon* australiens, dont elle a presque le port, je fus tenté aussi d'y voir un type générique tout à fait nouveau. C'est aux obligeants avis du docteur Oliver que je dus de savoir que cette plante était celle que M. Bentham avait décrite sous le nom de *Brachysema daviesioides* (*Fl. austral.*, II, 13, n. 14). Le même auteur avait autrefois pro-

posé, pour le même type, le nom générique de *Leptosema* (in *Ann. Wien. Mus.*, II, 84). Plus tard, M. F. Mueller (*Fragm. Phyt. Austral.*, I, 222) en fit un genre *Burgesia*. Faut-il continuer de reléguer cette plante parmi les *Brachysema*, ou doit-elle constituer un genre spécial ? C'est ce que je ne me permettrai pas de décider en dernier ressort. Toujours est-il que le *K. daviesioides* Turcz. (in *Bull. Mosc.*, 1853, I, 252), tel qu'il existe dans les collections australiennes de Drummond (Coll. 4, n. 26), est aussi bien par ses fleurs une Sophorée qu'une Podalyriée. Les feuilles seules pourraient nous aider à prononcer entre les deux groupes : elles sont ici réduites à de petites écailles. La gousse est ovoïde, acuminée, turgide ; les graines sont inconnues. De toute façon, cette plante est intéressante ; et c'est pour cela qu'il nous a paru utile d'en donner une figure qui en indiquât le port, et les caractères de la fleur.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche VII.

Fig. 1. *Kaleniczenkia daviesioides* Turcz. (*Brachysema* Bth). Plante entière, réduite de moitié.

Fig. 2. Fleur, grandeur naturelle.

Fig. 3. Fleur, coupe longitudinale.

RECHERCHES

SUR

LE RAVENSARA (1)

I.

L'arbre qui produit la noix d'épice de Madagascar, le *Vouara-vendsara* de Flacourt (*Histoire de la grande île de Madag.*, 125), doit porter le nom générique de *Ravensara.* La dénomination de *R. aromatica*, proposée en 1782 par Sonnerat (*Voyag. Ind.*, II, 226), répond parfaitement aux lois de la nomenclature binaire et a été conçue dans l'esprit de ces lois. Elle doit être préférée à celle d'*Agathophyllum aromaticum*, le nom générique *Agathophyllum* n'ayant été publié par A. L. de Jussieu (*Gen.*, 431) qu'en 1789. Or, un cas tout à fait semblable s'est présenté dans le groupe des Monimiacées, alors que M. A. de Candolle (*Prodr.*, XVI, p. II, 658) a substitué au nom générique d'*Ambora*, créé par Jussieu en 1789, celui de *Tambourissa,* proposé également par Sonnerat en 1782. Ce qu'on a approuvé pour une famille, ne saurait être rejeté pour une autre, alors surtout que les auteurs des noms génériques entre lesquels il s'agit de se prononcer, sont précisément les mêmes. La synonymie de notre plante doit donc être aujourd'hui établie de la façon suivante :

Ravensara aromatica Sonner., *Voy. Ind.*, II, 226, t. 127 (1782).

Evodia Ravensara Gærtn., *Fruct.*, II, 101, t. 103 (1791). — Lamk, *Ill.*, t. 404.

Evodia aromatica Lamk, *Dict.*, VI, 81, (1804). — Pers., *Enchir.*, II, 1.

(1) Lu à la *Société Linnénne de Paris*, le 13 avril 1870.

Agathophyllum aromaticum W., *Spec. plant.*, II, 842 (1799). — Poir., *Dict.*, Suppl., IV, 656. — Meissn., in DC. *Prodr.*, XV, p. I, 110.

Voaravendsara Flac., *Histoire de la grande île de Madagascar*, 125 (1661).

II.

La place donnée au *Ravensara* parmi les Lauracées est la suivante. M. Meissner en fait une Cryptocaryée; et comme le nombre des loges que possèdent les anthères des Cryptocaryées est tantôt de deux et tantôt de quatre, le *Ravensara*, passant pour avoir des anthères à quatre logettes, a été rangé par M. Meissner à côté des *Mespilodaphne*, *Nemodaphne*, etc., dont les anthères sont quadrilocellées, et loin des *Cryptocarya*, *Caryodaphne*, etc., qui ont deux loges à l'anthère. L'analyse des fleurs de plusieurs espèces du genre nous a amené à des conclusions contraires.

Voyons d'abord quelle est exactement l'organisation florale de ces plantes. Le réceptacle (portion commune ou tube du calice des auteurs) est un sac à parois assez épaisses et à ouverture un peu rétrécie. Sur les bords de ce sac s'insèrent le périanthe et l'androcée. Son fond supporte le gynécée. Les six divisions du périanthe sont sensiblement égales entre elles, valvaires dans la préfloraison; et, dans certaines espèces, le sommet aigu de ces folioles se recourbe plus ou moins en dedans. Les étamines sont disposées sur quatre verticilles trimères, tout à fait comme dans les *Cinnamomum*, les *Persea* et les *Cryptocarya*. Les neuf étamines extérieures sont fertiles; trois intérieures sont extrorses et munies de deux glandes latérales, tandis que les six autres sont introrses. Mais, sur les fleurs, appartenant à deux espèces au moins, dont il nous a été possible d'examiner les étamines fertiles, nous les avons trouvées pourvues seulement de deux logettes. S'il en est toujours réellement ainsi, les *Ravensara* ne doivent pas être classés parmi les Cryptocaryées à anthères quadrilocellées, mais parmi celles qui ont deux logettes aux anthères, absolument

comme les *Cryptocarya* eux-mêmes. Et les *Ravensara* que nous avons pu analyser ont des fleurs tellement analogues à celles des véritables *Cryptocarya*, qu'il serait tout à fait impossible, si l'on n'avait sous les yeux que des fleurs isolées de l'un ou de l'autre de ces genres, de prononcer qu'elles appartiennent à l'un plutôt qu'à l'autre.

Après la floraison, la ressemblance est encore frappante pendant quelque temps. Il y a, dans les collections, de jeunes fruits de certains *Ravensara*, les uns couronnés du périanthe persistant plus ou moins, les autres terminés par une surface tronquée, qu'on ne saurait extérieurement distinguer des fruits, vus au même âge, de plusieurs *Cryptocarya*, notamment de ceux du groupe *Caryodaphne*, et de la plante, par exemple, que R. Brown a nommée *Cryptocarya triplinervis*.

III.

Ici commence la différence entre les *Cryptocarya* et les *Ravensara ;* elle ne se produit que dans le fruit arrivé à un certain âge. Ce fruit a des parois propres très-minces ; il renferme une graine à téguments également très-minces, appliqués exactement contre le péricarpe, de sorte que ce fruit est alors comparable aux caryopses ; et l'embryon, contenu dans l'intérieur, est renversé, avec la radicule supère et les cotylédons, d'abord entiers, dirigés vers la base du fruit. Cependant on sait depuis longtemps, et c'est là pour tous les auteurs ce qui caractérise principalement les *Agathophyllum*, qu'à l'état adulte, la noix de *Ravensara* est partagée en six compartiments à peu près égaux, séparés par des cloisons verticales qui se rejoignent, dans une grande portion au moins de leur hauteur, au centre même de la graine. Celle-ci est alors divisée, aussi bien dans ses portions tégumentaires que dans son embryon. Mais, pour tous les botanistes, ce sont des fausses-cloisons nées de la surface interne du péricarpe qui partagent ainsi la graine ; et le fait est jugé comparable à celui qui s'observe

si facilement dans la noix commune (« *Juglandis* more » Meissn., *loc. cit.*), et où des cloisons nées de l'endocarpe s'avancent vers la graine qu'elles divisent en lobes plus ou moins irréguliers.

IV.

La question en était là, lorsque nous eûmes l'occasion de disséquer des fruits à demi mûrs de deux espèces de *Ravensara*. Ces fruits portaient à leur sommet un périanthe desséché qui se détachait transversalement à sa base sous l'influence d'un léger effort. Après la chute de cet organe, la cicatrice apicale présentait à son centre un petit pertuis ; et en cherchant dans le canal dont cette ouverture représentait l'extrémité, on trouvait un style desséché, qu'on pouvait suivre jusqu'à sa base, et grâce auquel il était également facile de reconnaître le sommet, puis toute la surface du péricarpe. Nous avons vu alors celui-ci enfermé dans un sac épais formé par le réceptacle accru, mais sans adhérence avec ce dernier à cette époque, sinon tout à fait en bas, là où s'insère par une assez large surface la base même du gynécée fécondé. En même temps, la surface intérieure du réceptacle avait cessé d'être parfaitement lisse, comme celle d'un *Cryptocarya*. Six saillies verticales répondant chacune au prolongement de la nervure médiane d'une foliole du périanthe, et alterne, par conséquent, avec deux des côtes saillantes qui se voient à l'extérieur du réceptacle, commençaient à se diriger vers le centre du fruit ; elles affectaient bientôt la forme qui appartient aux cloisons ovariennes nées de la périphérie et partageant plus tard l'ovaire en un certain nombre de loges complètes. Leur bord supérieur était oblique de haut en bas et de dedans en dehors. On se rappelle la comparaison qu'a faite Payer de ces cloisons avec celles qui séparent, dans un théâtre, les loges voisines les unes des autres. C'est ce qui explique que quand les fausses-cloisons, nées ainsi de la périphérie, ont été jusqu'à diviser les parties contenues en six compartiments à peu près égaux, la portion supérieure du

péricarpe, celle de la graine et de l'embryon demeurent indivises. Les cloisons n'existent pas à ce niveau : s'il s'agissait d'un ovaire, on dirait qu'il est, comme tant d'autres, et par suite d'une disposition analogue, pluriloculaire à la base et uniloculaire au sommet. Quand toutes les cloisons se sont rejointes au centre, le péricarpe, fort peu résistant, et la graine, se trouvent ainsi segmentés ; mais ce n'est pas par des productions intérieures du péricarpe qu'est produit ce cloisonnement. Qu'on suppose le sac durci qui entoure les véritables fruits des Belles-de-nuit, envoyant des prolongements intérieurs qui segmentent le fruit et la graine, et l'on aura un phénomène analogue. C'est le cas de comparer les Lauracées aux Monimiacées dont nous avons souvent dit qu'elles n'en sont que le type réduit unicarpellé. Dans les *Siparuna* et les *Palmeria*, par exemple, chaque carpelle se trouve, à la maturité, séparé des autres par des fausses-cloisons nées de la paroi interne du réceptacle. Ici les mêmes cloisons se produisent ; mais, n'ayant pas à isoler plusieurs carpelles, elles agissent par compression sur le seul qui existe et qui se laisse ainsi partager en lobes plus ou moins profonds.

Au point de vue de la classification, il n'y a pas un seul caractère, en dehors de cette segmentation du fruit par des productions internes du réceptacle, qui puisse séparer les *Ravensara* des *Cryptocarya*.

V.

On a décrit jusqu'ici trois espèces de ce genre, savoir, le *R. aromatica* Sonn., qu'ont récolté à Madagascar Dupetit-Thouars, Bojer, Neumann, Boivin, Pervillé, et les deux espèces que Willdenow a nommées *Agathophyllum retusum* et *acuminatum*. Ces deux dernières se trouvent dans les herbiers de Jussieu et de Dupetit-Thouars. Je crois pouvoir considérer comme une quatrième espèce du genre, une plante que Chapelier a également trouvée à Madagascar, et qui se caractérise par les traits suivants : Des feuilles qui, contrairement à celles de toutes les espèces précé-

dentes, sont complétement inodores ; elles sont ovales et coupées en coin court à la base ; des fleurs très-nombreuses, formant une sorte de panicule terminale ; un réceptacle floral où se montrent déjà dans le bouton les six côtes saillantes qui se trouvent dans les autres espèces ; enfin un allongement, beaucoup plus considérable que dans les plantes congénères, du tube réceptaculaire, dont le goulot est étroit et comme étranglé. Les anthères sont aussi biloculaires dans cette plante, que je décrirai sous le nom de *R. floribunda*.

RAVENSARA FLORIBUNDA.

Arbor? sicca omnino inodora. Rami teretes v. ad apicem angulati, uti planta fere tota glaberrimi. Folia (ad 10 cent. longa, 5 cent. lata) e basi breviter cuneata ovata, apice plerumque breviter acuminata v. rarius obtusata ; summo apice obtusiusculo ; integerrima coriacea, supra lucida lævia, subtus pallidiora parce ferrugineo-velutina ; costa subtus valde prominula ; nervis primariis utrinque 4, valde obliquis ; venis parcis vix conspicuis ; petiolo crassiusculo (ad 1, 2 cent. longo). Flores creberrimi in supremis ramulis et ad axillas foliorum ramuli superiorum racemosi, carnosi ; inflorescentia tota magna paniculata terminali ; bracteis parvis caducis. Receptaculum e basi breviter turbinata longiuscule tubulosum, extus longitudinaliter 6-costatum. Perianthii foliola 6 subæqualia longe obovata, apice rotundata, intus concava stamenque antepositum foventia. Stamina fertilia 9 ; extimis 3 basi perianthio connatis ; antheris elongatis ; connectivo ultra loculos 2 glanduloso-dilatato ; tertiæ seriei 3 extrorsa ; glandulis 2 lateralibus ovato-compressis stipitatis. Staminodia, 3-longe 3-angularia subulata. Germen longe ovoideum, apice in stylum gracilem attenuatum ; stigmate minute capitato (albido). Fructus ignotus.— Oritur in Madagascaria, ubi olim legit *Chapelier*. (Herb. Mus. par. et Juss.)

SUR LES GENRES

CHASMANTHERA ET JATEORHIZA

I

Dans le genre *Jateorhiza*, proposé par M. Miers dans le *Niger Flora* et dans les *Annals of Natural History* (ser. 2, VII, 38), les deux espèces que l'on connaît le mieux et qu'on peut le plus complétement analyser dans les herbiers, sont la plante qui fournit le véritable *colombo* (*J. Columba* Miers), et le *J. strigosa*, observé fréquemment au Congo, à Fernando-Po et au Gabon (voy. *Adansonia*, V, 364). Par les feuilles palmatilobées, l'inflorescence, le périanthe, ces deux plantes sont tellement analogues, qu'on n'hésiterait jamais, d'après ces caractères, à les placer dans un même genre. On peut en dire autant des caractères tirés du gynécée, du fruit, de la graine et de l'embryon. Une seule différence s'observe dans l'androcée, entre les deux types spécifiques : les étamines du *J. Columba* sont tout à fait libres ; celles du *J. strigosa* ont leurs filets confondus en une haute colonne centrale. Dans la fleur épanouie, c'est à peine si l'on peut apercevoir une très-courte portion des filets, voisine de l'anthère, qui échappe à la monadelphie. Or, ce caractère différentiel, si manifeste qu'il soit, ne saurait avoir ici pour effet de reléguer les deux types dans des genres séparés; car l'union des étamines du *J. strigosa* n'est pas la même à tous les âges. Dans un jeune bouton, les étamines sont libres ; à peine les voit-on unies tout à fait à la base de leurs filets. La portion commune, l'espèce de colonne qui, finalement, servira de support au gynécée, ne se forme que plus tard. Alors la portion supérieure et libre des filets s'est tellement arrêtée dans son développement, qu'on ne l'aperçoit plus qu'avec peine. A cause de cette différence, on peut, à la rigueur, et pour plus de clarté,

placer la plante officinale dans une section particulière. Nous l'appellerons *Colombo;* et nous dirons que les *Jateorhiza* de la section *Colombo* sont caractérisés par la monadelphie de leurs étamines; tandis que les *Jateorhiza* proprement dits, tels que la première plante à laquelle a été attribuée cette dénomination générique, le *J. strigosa*, ont des étamines libres.

II

M. Oliver, dans son *Flora of tropical Africa* (I, 41), fait, à propos des *Chasmanthera*, une observation très-juste, qui lui a été suggérée, dit-il, par M. Thomson : c'est que les *Chasmanthera dependens* et *nervosa* pourraient être fondus dans le genre *Tinospora.* Il est vrai que dans ces deux genres, le fruit, la graine, l'embryon, la fleur femelle, sont identiques. M. Thomson ne s'attache donc pas à cette différence que présente dans les deux types la fleur mâle, à savoir, que les étamines sont libres dans les *Tinospora*, et monadelphes dans les *Chasmanthera.* Cela est parfaitement logique, puisque ce caractère d'indépendance ou d'union des filets staminaux ne saurait faire placer dans des genres distincts les deux *Jateorhiza* dont nous avons parlé tout à l'heure. Je ne parle pas non plus de la forme des feuilles dans les deux groupes, parce qu'on y trouve des intermédiaires entre la feuille simplement cordée des *Tinospora Bakis* et *cordifolia* et les feuilles palmatilobées des véritables *Chasmanthera.*

III

Nous avons autrefois (*Adansonia*, V, 365) comparé le *Jateorhiza strigosa* au *Chasmanthera dependens;* nous avons trouvé dans les deux plantes la même organisation de la fleur femelle, du fruit, de la graine, et la même monadelphie des étamines. Dès lors nous avons dit que le *Jateorhiza* appartenait, comme section, au même genre que le *Chasmanthera.* Je sais bien qu'à s'en rapporter aux descriptions, il y a une différence entre les étamines

des *Chasmanthera* et celles des *Jateorhiza*. On dit de celles du premier genre : « *antherarum loculi divergentes*, *apice confluentes* »; et de celles du second : « *antheræ extrorsum uniloculares*, *transverse dehiscentes* ». La différence n'existe que dans les mots. Nous avons étudié de près les anthères du *Jateorhiza Columba* Miers ; elles sont pareilles à celles du *Cocculus carolinus* ; elles ont deux loges basifixes, et chacune des loges est divisée en deux demi-loges par une cloison incomplète. La déhiscence se fait par le haut, et les loges sont simplement confluentes par le sommet, comme celles des vrais *Chasmanthera* ; elles sont seulement un peu plus courtes et un peu plus largement ouvertes. Les *Tinospora* ont des loges d'anthères plus latérales que celles des *Chasmanthera*, et légèrement introrses ; mais ce caractère ne peut guère servir qu'à distinguer dans ce genre une section.

IV

Conclusion. — Les *Tinospora*, les *Jateorhiza* (soit ceux à étamines monadelphes, soit ceux de la section *Colombo*) et les *Chasmanthera* ne sauraient appartenir à des genres distincts. Nous les réunirons sous un nom générique commun. Celui de *Chasmanthera* date de 1844. Ceux de *Jateorhiza* et de *Tinospora* n'ont été publiés que dans le *Niger Flora* et dans les *Annals of Natural History* (ser. 2, VI, 38) en 1849 et 1851. C'est donc le nom de *Chasmanthera* auquel nous devons donner la préférence ; et la série à laquelle se rapportent ces plantes sera, non celle des Tinosposées, mais bien celle des Chasmanthérées.

ORGANOGÉNIE FLORALE DES *CASSYTHA*.

L'étude organogénique des *Cassytha* était intéressante à faire, en ce sens qu'on pouvait espérer qu'elle servirait à élucider plusieurs questions relatives au développement et à l'organisation des

Lauracées. Les *Cassytha* sont, en effet, malgré leur port particulier et leur singulier mode de végétation, tellement analogues par les fleurs et les fruits aux Lauracées proprement dites, qu'elles sont, par ces parties, à peu près inséparables des Cryptocaryées. Si ce fait est démontré, il faudra admettre qu'on ne saurait distinguer une famille particulière des Cassythacées, comme l'ont voulu plusieurs auteurs. M. Delacour aura donc rendu un grand service à la science, en nous envoyant de la Nouvelle-Calédonie quelques inflorescences de *Cassytha*, conservées dans l'alcool, et dont nous avons pu étudier tous les développements.

L'inflorescence du *Cassytha* que nous avons étudié est un épi. Son axe se renfle un peu çà et là en coussinets alternes, au niveau desquels s'insère une bractée. C'est dans son aisselle que va se développer une fleur sessile, et elle est accompagnée de deux bractéoles stériles, latérales au début, mais qui se déplacent plus tard pour se porter un peu vers le côté postérieur de la fleur. Elles ont l'air alors de constituer avec la bractée mère un petit involucre de trois bractées semblables entre elles, semblables aussi aux sépales.

Le réceptacle floral a d'abord la forme d'un petit dôme dont le sommet se déprime légèrement. Bien au-dessous de cette dépression, le calice se montre sous forme de trois mamelons, dont un postérieur et deux antérieurs; ils apparaissent successivement et sont imbriqués dans le bouton. Après quoi, le réceptacle s'élève un peu, en même temps que son sommet se déprime beaucoup plus et présente une fossette qui devient de plus en plus profonde. Le périanthe intérieur est représenté par trois folioles équidistantes, qui se montrent simultanément à une certaine distance du calice et dans l'intervalle des sépales. Tandis que ces derniers deviennent des folioles courtes, arrondies et amincies sur les bords, les pétales deviennent rapidement des lames épaisses, à bords coupés droit, et d'un tissu beaucoup plus charnu. Ils grandissent tous également à la fois et se disposent en préfloraison valvaire. Peu après leur naissance, les trois premières étamines

se montrent sur la partie supérieure de la paroi interne de l'espèce de coupe que représente alors le réceptacle. Puis neuf autres mamelons staminaux, hémisphériques, paraissent trois par trois, de haut en bas, et d'une façon alternative, de façon que ces quatre verticilles trimères recouvrent alors presque toute la surface interne du réceptacle. Pendant longtemps ces douze étamines sont semblables entre elles, à peu près globuleuses; puis elles s'aplatissent et s'élargissent dans leur portion inférieure, celle qui répond au filet; et celui-ci, quoique membraneux dans toutes les étamines, ne présente pas dans toutes la même largeur et la même forme : nous verrons bientôt la cause de ces différences.

Les trois étamines intérieures demeurant stériles, leur sommet s'atténue et ne porte pas d'anthère. Dans les neuf autres étamines, il s'élargit et s'aplatit; et des loges d'anthères, au nombre de deux, se dessinent bientôt sur une de leurs faces, l'intérieure pour les six étamines extérieures, l'extérieure pour celles du troisième verticille. Ces dernières présentent en même temps cette particularité que dans leur jeune âge elles ont tout à fait l'air de petites feuilles trifoliolées, et leurs lobes latéraux représentent ces glandes basilaires que portent plus tard les filets staminaux et qui se retrouvent dans toutes les Lauracées proprement dites. Or, lorsque les filets des six étamines extérieures s'élargissent en lames pétaloïdes, ces glandes latérales sont déjà assez développées pour venir faire saillie dans l'intervalle de ces filets; les bords de ceux-ci ne peuvent pas s'élargir également dans toute la hauteur de leurs bords. Là où rien ne s'oppose à leur évolution, ils prennent toute la largeur possible, tandis que là où sont les glandes ils ne peuvent grandir dans un espace déjà occupé, et ils présentent à ce niveau, de chaque côté, une grande échancrure en forme de croissant.

Ce n'est pas la feuille carpellaire, unique ici comme dans toutes les Lauracées, qui se montre la première dans le développement du gynécée. Son apparition est précédée par celle d'un petit mamelon plein, saillant du fond du réceptacle; et c'est sur l'un

des côtés de cette saillie qu'apparaît comme un croissant la feuille carpellaire dont la convexité regarde en arrière, sa concavité répondant au côté antérieur de la fleur. Il en résulte que lorsque cette feuille se sera élevée pour former la paroi ovarienne, ses deux bords répondant au côté placentaire de l'ovaire regarderont l'intervalle des deux sépales antérieurs. Là se trouve interposée aux deux bords carpellaires une saillie placentaire qui ne nous paraît pas pouvoir être attribuée à autre chose qu'à l'axe floral. Au-dessus de son sommet obtus, les bords de la feuille laissent entre eux un sillon vertical qui se termine en bas par une sorte de cul-de-sac. C'est au-dessous de cette portion de l'ovaire que le placenta porte intérieurement l'ovule. Celui-ci est d'abord un mamelon dont le grand axe est horizontal ; après quoi, il s'allonge, descend et se recouvre successivement de deux enveloppes. Définitivement son micropyle se trouve en haut et en avant, sous le point d'attache et du côté du placenta, tandis que le raphé est dorsal et postérieur.

Par ce qui précède, on voit que la fleur du *Cassytha*, et notamment son réceptacle, se comportent tout à fait comme dans les *Cryptocarya*. Mais ici le réceptacle devient bien plus épais, charnu et bacciforme. Nous n'avons pu étudier tous les développements de la graine ; mais le fait qui nous a le plus frappé, c'est que l'embryon, très-épais à sa maturité et remplissant alors toute la cavité de la graine, est relativement beaucoup plus mince vers le milieu de la maturation, et qu'alors il y a autour de lui un albumen charnu considérable qui, comme celui des Amandiers, est résorbé par la suite.

L'étude organogénique du *Cassytha*, inséparable des autres Lauracées, sert donc à démontrer la nature du placenta dans ces plantes, et à prouver, bien plus clairement que celle des Lauracées ordinaires, que le périanthe intérieur est une corolle, comme l'avait déjà indiqué Adanson, et contrairement à ce qu'admettent la plupart des auteurs ; opinion qui se comprend très-bien dans des plantes où les folioles des deux verticilles du périanthe ont le

plus souvent des caractères extérieurs identiques, mais qui cesse d'être admissible dans les *Cassytha*.

SUR LES AFFINITÉS DES *ERYTHROSPERMUM*.

Il n'y a pas de doute sur la place à accorder dans la série végétale au remarquable genre que M. J. Hooker a nommé *Berberidopsis*. C'est, comme le dit très-bien ce savant, une Berbéridacée à carpelles unis dans leur portion inférieure en un ovaire uniloculaire à placentas pariétaux.

En traitant des Dilléniacées, j'ai cru pouvoir avancer que plusieurs de ces plantes, dont les ovaires sont distincts, ont leurs analogues parmi les familles à ovaire uniloculaire pourvu de plusieurs placentas pariétaux, telles que certaines Bixacées, par exemple. Ce fait doit d'autant moins surprendre, que nous trouvons, parmi des types nombreux polycarpiques, des genres à placentas pariétaux : parmi les Anonacées, les *Monodora ;* parmi les Magnoliacées, les *Canella ;* à côté des Saxifragacées à carpelles indépendants, celles qui ont un seul ovaire uniloculaire, etc. Le *Berberidopsis* est donc aux Lardizabalées ce que le *Monodora* est aux Anonacées polycarpiques, et ainsi de suite. Je pense qu'un autre genre, souvent rapporté aux Bixacées, est tout à fait dans le même cas, et ses affinités avec le *Berberidopsis* me paraissent des plus étroites. Je veux parler des *Erythrospermum*, que plusieurs auteurs ont rapprochés des Magnoliacées, etc., à cause de leurs fleurs trimères, et qui, par leurs fleurs, ne présentent avec le *Berberidopsis* que des différences tout à fait insignifiantes.

Quant aux organes de végétation, il est fort peu important que les *Erythrospermum* aient parfois des feuilles verticillées ou à peu près opposées ; car dans la plupart des espèces, elles sont alternes. Elles sont d'ailleurs dépourvues de stipules, comme celles du *Berberidopsis*. Dans ce dernier, le périanthe est formé d'un

nombre variable de folioles imbriquées, inégales, d'autant plus grandes, plus membraneuses, plus pétaloïdes, qu'elles sont plus intérieures. Mais on ne saurait, parmi les folioles, au nombre de huit à quinze, distinguer ce qui appartient à un calice et à une corolle. Il en est tout à fait de même des six à dix folioles que présente le périanthe des *Erythrospermum ;* après les trois extérieures, plus courtes que les autres, un peu plus épaisses, et qu'on a souvent décrites comme des sépales, il y en a de plus grandes et de plus minces, mais on ne saurait nettement établir une ligne de démarcation entre des sépales et des pétales.

L'androcée des *Erythrospermum* est formé d'un nombre de pièces un peu variable ; on en compte de cinq à huit, formées chacune d'un filet court et d'une anthère biloculaire, à déhiscence latérale, dont les loges sont portées sur les bords d'un connectif aplati et sagitté. Les étamines du *Berberidopsis* ont une forme bien différente : leur filet est encore plus épais et plus court ; leur anthère allongée, basifixe, à deux loges introrses. En dehors de ces étamines, il y a un épaississement circulaire irrégulier, une sorte de disque qui ne s'observe pas dans la fleur des Érythrospermes.

Le gynécée est tout à fait le même dans les deux genres ; il se compose d'un ovaire conique, uniloculaire, atténué supérieurement en un style court. Celui-ci a, dans les *Erythrospermum*, un sommet, ou à peu près entier, ou partagé en trois petits lobes stigmatifères alternes avec les placentas. De même, dans le *Berberidopsis*, il y a trois petites zones stigmatifères vers le sommet du style épais et cylindrique. Les placentas pariétaux, souvent en même nombre dans les deux genres, ne portent pas, suivant tous les auteurs, le même nombre d'ovules, et ceux-ci passent aussi pour différer dans les deux types. Mais nous n'avons pu observer les dissemblances invoquées. Les ovules sont anatropes et nombreux sur chaque placenta dans les Érythrospermes ; il n'y a pas à cet égard de dissidences d'opinion parmi les observateurs. Mais on assure que les placentas du *Berberidopsis* ne supportent chacun

que deux ou quatre ovules à peu près orthotropes. Ce n'est pas là ce que nous avons vu. Les placentas du *Berberidopsis corallina* que nous avons étudiés portaient chacun jusqu'à douze à quatorze ovules, lesquels étaient parfaitement anatropes, pourvus d'un double tégument. Les uns étaient à peu près horizontaux, les autres plus ou moins ascendants; et ceux qui occupaient l'un des bords du placenta regardaient par leur raphé ceux qui s'inséraient vers l'autre bord. Le fruit du *Berberidopsis* est inconnu, de sorte que nous ne pouvons pousser plus loin la comparaison entre les deux genres. Dans tous les deux, l'inflorescence est une grappe terminale, plus ou moins modifiée quant aux détails de la forme générale et quant à la longueur des pédicelles.

Jusqu'ici les deux genres *Berberidopsis* et *Erythrospermum* nous paraissent donc inséparables. Ils constituent par leur réunion un petit groupe naturel qu'on pourrait placer parmi les Bixacées sans doute; mais les affinités du *Berberidopsis* avec les *Berberis* prouvent qu'on peut aussi en faire une série distincte de la famille des Berbéridacées, sous le nom d'Érythrospermées.

SUR UNE MÉNISPERMACÉE A CARPELLES NOMBREUX (1).

Parmi les plantes récoltées par Boivin aux îles Comores, j'ai observé un type curieux qui ne saurait être rapporté qu'aux Ménispermacées, à en juger par ses tiges sarmenteuses, le port de ses rameaux feuillés et la nervation même de ses feuilles. Toutefois ce n'est pas dans cette famille, mais bien dans celle des Anonacées ou des Dilléniacées qu'on irait sans doute chercher sa place, si l'on n'avait sous les yeux que son gynécée ou son fruit, formé d'un grand nombre (jusqu'à trente ou quarante) de carpelles rapprochés en tête sur un réceptacle commun, et simulant encore

(1) Lu à la *Société Linnénne de Paris* le 13 avril 1870.

par leur réunion le fruit non mûr d'un *Rubus* ou de certaines Renoncules et Anémones. Il est malheureux que cette plante se trouve dans un état fort imparfait, comme il arrive souvent dans les collections pour celles de la même famille, et que ni la fleur mâle, ni même le périanthe complet, n'aient pu être jusqu'ici examinés.

Quant au périanthe, il n'est représenté à la base des jeunes fruits que par quelques folioles, les unes plus courtes et pubescentes, les autres plus grandes, glabres, concaves en dedans vers la base, et qui représentent, ou des pétales, ou plus probablement des sépales intérieurs plus grands que les autres. Mais ces parties ne persistent qu'incomplétement à la base du jeune fruit et n'ont pu être étudiées par nous que brisées ou détruites en partie. Les étamines, stériles dans les fleurs femelles, ont pu être observées avec plus d'exactitude : ce sont de longues baguettes au sommet desquelles se dessinent deux loges linéaires, verticales, vides de pollen. Les carpelles sont beaucoup plus faciles à observer ; ils sont au nombre d'une trentaine ou d'une quarantaine, rapprochés en tête sur un réceptacle globuleux, composés chacun d'un ovaire sessile que termine un style linéaire-subulé, aussi long au moins que l'ovaire lui-même. Dans l'angle interne de celui-ci, il y a un placenta saillant et atténué en dehors comme un funicule. C'est sur le sommet de cet organe rentrant que s'insère un ovule arqué, en fer à cheval, dont le hile occupe la concavité, à peu près vers le milieu du bord interne, et dont le micropyle supérieur et extérieur est longuement atténué en bec.

Cette plante singulière n'offre d'affinités, parmi toutes les Ménispermacées connues, qu'avec le genre *Tiliacora*. Mais nous verrons tout à l'heure que la structure de la graine l'en éloigne complétement ; car son embryon n'est pas, comme celui des *Tiliacora*, accompagné d'un albumen. Je n'y puis voir qu'un genre du groupe des Pachygonées, tout à fait nouveau et inconnu ; et je propose de lui donner le nom de notre confrère et ami, M. E. Ramey, qui s'est fait connaître par plusieurs travaux impor-

tants de botanique appliquée. L'espèce dont je viens d'indiquer les principaux caractères s'appellera *Rameya capitata*. Elle a été recueillie en novembre 1850, par Boivin (n. 3286), à Mayotte, l'une des Comores, « sur les bords du ruisseau de *Moussa-péré*, au-dessous de la cascade ». C'est une liane à rameaux sarmenteux et grêles, chargés de feuilles alternes, pétiolées, distantes. Celles-ci sont ovales, cordées à la base, terminées par un court acumen; presque coriaces, très-entières, penninerves, quintuplinerves à la base, avec un riche réseau de nervures bien visible sur les deux faces. Elles sont glabres, de même que presque toute la plante, sauf l'extrémité des jeunes rameaux, la face inférieure des nervures et les jeunes fruits, couverts d'un duvet brunâtre, ainsi que les pédoncules floraux. Ceux-ci naissent latéralement sur le bois des branches âgées; ils sont solitaires, ou géminés, ou fasciculés, et se ramifient en deux ou trois pédicelles qui paraissent former une fausse grappe.

Cette espèce a aussi été récoltée par Boivin à Anjouan. Ses fruits mûrs nous sont inconnus. Mais nous en avons observé d'autres, en parfaite maturité, dans une espèce très-voisine, trouvée par Boivin (n. 2142[5]) à Nossi-bé, dans la forêt de Loucoubé, en février 1849. Les fleurs de cette plante n'existant pas dans nos collections, nous ne la rapportons qu'avec quelque doute au même genre, sous le nom de *R.? loucoubensis*. Pervillé l'a aussi rencontrée au nord-ouest de Madagascar. Elle diffère de la précédente en ce que ses feuilles sont plus glabres encore et bien plus allongées, un peu rétrécies vers leur sommet acuminé. Le réseau des nervures est encore plus riche et plus fin ; mais les nervures secondaires, au nombre de trois ou cinq, qui sont vers la base de la nervure principale et qui rendent le limbe subtripli- ou subquintuplinerve à la base, sont égales en grosseur ou plus fines que les nervures secondaires, insérées plus haut, et se distinguent bien moins d'elles que dans le *R. capitata*. Les inflorescences sont aussi insérées sur le vieux bois, et les fruits pédonculés, couverts dans toutes leurs parties d'un fin duvet brunâtre, sont réunis en

une sorte d'ombelle sur le sommet, dilaté en plateau, du pédoncule commun. Ce sont des drupes, au nombre d'une trentaine au plus, supportées chacune par un pied grêle, long de quelques millimètres, et inégalement obovales, comprimées, hippocrépiformes. La cicatrice stylaire est située au niveau d'une petite saillie anguleuse, placée vers le milieu du bord interne de la drupe. Le mésocarpe est peu épais, et le noyau présente en dedans, un peu au-dessus de la base, une rentrée ligneuse, obliquement ascendante. Sur cette sorte de fausse-cloison, la graine se réfléchit par son milieu, comme celle des *Hyperbœna*, des *Chondodendron*, etc. Sous ses téguments minces, elle renferme un gros embryon charnu, dépourvu d'albumen, et qui, conforme à la graine, se replie en deux moitiés sur lui-même. Les caractères que présente cet embryon sont des plus inattendus dans cette famille, mais ils n'existent pas que dans le genre dont nous nous occupons; nous les avons constatés dans l'embryon, très-différent d'ailleurs, d'une espèce du genre *Triclisia*.

L'organisation des graines est mal connue dans le genre *Triclisia*. On sait seulement que dans une espèce du genre, le *T. subcordata* Oliv. (*Fl. trop. Afr.*, I, 49), la cicatrice du style est presque terminale, et M. Bentham a fait voir que le noyau n'y est ni cloisonné, ni pourvu d'une rentrée ligneuse; on n'y trouve qu'une légère saillie, voisine du hile de la graine. La graine est remplie par un embryon semicylindrique, que M. Bentham décrit comme ayant des cotylédons presque conferruminés. La structure de l'embryon du *T. subcordata* est bien différente. Charnu et rectiligne, ou peu arqué, cet embryon est presque uniquement formé d'une seule masse charnue ovoïde-cylindrique. Tout près du sommet de cette masse, on observe deux petits mamelons inégaux, pressés l'un contre l'autre; ils représentent, l'un la gemmule, et l'autre l'un des cotylédons arrêté dans son développement, tandis que la grande masse charnue dont nous avons parlé d'abord est l'autre cotylédon qui forme à lui seul la masse presque totale de l'embryon.

L'organisation fondamentale de l'embryon est la même dans le *Rameya loucoubensis*, avec cette différence que l'unique cotylédon développé se replie sur lui-même de manière à ramener son sommet organique tout près du cotylédon avorté, et que ses deux moitiés seraient exactement appliquées l'une contre l'autre si la cloison ligneuse émanée du noyau ne leur était interposée. Voilà un caractère qui servirait à séparer nettement les *Rameya* des *Triclisia*, si l'on trouvait un jour des analogies plus ou moins prononcées dans l'organisation de la fleur mâle des deux genres. Il est probable, en tout cas, que dans une classification fondée sur l'organisation du fruit et de la graine, ils doivent être placés tous les deux dans une même série (1).

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche XI.

Fig. 1. Rameau florifère femelle du *Rameya capitata* ($\frac{1}{3}$ de la grandeur naturelle).

Fig. 2. *Triclisia subcordata* Oliv. Embryon ($\frac{3}{1}$).

(1) Il ne me paraît pas impossible que l'*Hypserpa funifera* Miers (in *Ann. nat. Hist.*, ser. 3, XIV, 364), qui est le *Tiliacora? funifera* Oliv. (*Flor. trop. Afr.*, I, 44), soit congénère des *Rameya*.

J'ai trouvé, parmi les plantes de Madagascar de Dupetit-Thouars et de Chapelier, une intéressante Ménispermacée que je crois le type d'un genre nouveau, et que je désignerai provisoirement sous le nom de *Tripodandra Thouarsiana*. On n'en connaît malheureusement que les fleurs mâles. Celles-ci sont petites et nombreuses, réunies en grappes axillaires ramifiées. Elles ont six sépales et six pétales plus petits, irréguliers. L'androcée est formé de trois étamines (ou exceptionnellement d'un plus grand nombre). Elles forment une colonne grêle, centrale, qui, dans sa partie supérieure, se partage en trois branches égales, récurvées. Chacune de ces branches porte une anthère quadrilobée. Deux lobes globuleux sont insérés à droite, et deux autres à gauche du sommet de la branche, qui, à ce niveau, se termine par un connectif linéaire et brunâtre. Cependant il n'y a que deux loges, déhiscentes chacune par une fente longitudinale. Lors de l'anthèse, les loges regardent en bas et en dehors. La plante, sarmenteuse, chargée de feuilles elliptiques-ovales, penninerves, réticulées, sub-3-5-nerves à la base, est recouverte dans toutes ses parties d'un duvet fauve-ferrugineux plus ou moins abondant ; les jeunes rameaux, les pétioles et la face inférieure des nervures en sont tout hérissés.

SUR LA DISSÉMINATION DES NOYAUX DU *DORSTENIA CONTRAYERVA* (1).

Il y a des fruits qui portent à leur surface des organes de dissémination. D'autres chassent au loin les graines qu'ils contiennent; ou bien les semences devenues libres possèdent elles-mêmes un appareil qui les porte à une distance variable du pied mère. Dans le *Dorstenia Contrayerva*, c'est le fruit qui sème lui-même et dissémine ses noyaux. Ceux-ci sont, à la maturité, projetés par le mésocarpe dont ils se séparent. Il n'est donc pas inutile, pour comprendre ce qui se passe dans cette plante, de connaître l'organisation du péricarpe.

Dans le groupe naturel auquel appartiennent les *Dorstenia*, c'est-à-dire celui des Figuiers, des Mûriers, des Mûriers à papier, etc., le fruit n'est pas, comme on l'a souvent admis, un achaine, mais bien une drupe, à couche charnue plus ou moins épaisse. On a longtemps cru que, dans les Mûres, la portion charnue n'est que « le calice épaissi, dont les sépales se sont soudés entre eux ». Il n'en est rien; il n'y a pas de soudure dans le calice, et celui-ci n'est pas le seul organe qui devienne succulent; mais le fruit drupacé présente aussi une couche charnue et comestible. Dans les Figues encore, c'est une opinion généralement répandue, que le fruit est sec et que la portion comestible est le réceptacle commun de l'inflorescence. A vrai dire, il y a beaucoup de Figues fraîches, dont le réceptacle, mince, fade, doué d'une odeur et d'une saveur assez désagréables, ne saurait être mangé et qu'au contraire on écarte avec soin. Mais, outre les périanthes et les pédicelles floraux devenus charnus, la portion qu'on mange dans la Figue, et qui est sucrée et pulpeuse, c'est le mésocarpe d'un grand nombre de petites drupes qu'elle renferme. Parmi les

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris* le 11 mai 1870, et à l'Académie des sciences le 11 avril 1870 (*Comptes rendus*, LXX, 799).

Artocarpées vulgaires, il n'y en a pas une seule dont le fruit ne soit réellement une drupe.

Telle est aussi la constitution du péricarpe dans les *Dorstenia*. Mais ici, comme dans les *Broussonnetia*, le noyau qui enveloppe la graine n'est pas entouré d'une couche charnue également épaisse dans toute sa périphérie. Sur les deux faces aplaties du noyau, le mésocarpe demeure très-mince et translucide, tandis qu'il se développe beaucoup plus vers la base et vers les deux bords du fruit. Là les cellules du parenchyme prennent graduellement des caractères particuliers. A mesure que leur teinte laiteuse devient plus opaque, leur paroi acquiert une grande élasticité; un fragment isolé de ce tissu se déforme rapidement; taillé en lanière étroite, il s'enroule brusquement comme un ressort. Si l'on détruit, lors de la maturité, la continuité entre les bords de la portion mince du mésocarpe et ceux des épaississements marginaux, on voit l'espèce de pince formée par ceux-ci rapprocher ses deux branches l'une de l'autre, et elles arriveraient au contact si le noyau ne leur était interposé. Enfin, des déchirures se produisent aux points d'union des deux portions mince et épaisse. Dégagé alors sur ses faces, le noyau est énergiquement pressé par les deux branches du forceps; elles le font brusquement glisser (comme s'échappe le noyau d'un fruit d'entre les doigts humides qui le compriment). En se livrant, sur un pied de *Dorstenia* chargé de fruits mûrs, à des observations patientes, comparables à celles de C. Sprengel sur la fécondation des fleurs, on peut saisir la nature sur le fait. On peut même provoquer, par de légères tractions sur le réceptacle, la déchirure de la portion membraneuse du fruit; et l'on voit le noyau lancé de la sorte à une grande distance, décrivant une courbe qui peut atteindre 3 et 4 mètres de longueur e plus d'un mètre de hauteur. Après une seule floraison, un humble pied de *Dorstenia Contrayerva* a pu de la sorte couvrir de sa postérité une surface de terrain d'une vingtaine de mètres carrés.

ÉTUDES

SUR

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE ET LE DÉVELOPPEMENT

DES TIGES ET DES RACINES

(CONTINUÉ DU VOL. I, PAGE 305.)

IV

LEONTICE. — On comprendra bientôt comment certaines Berbéridacées sont étudiées ici immédiatement à la suite de l'Asperge. Il y a déjà longtemps que R. Brown a fait remarquer que la tige des Podophyllées, c'est-à-dire des *Podophyllum* et des *Jeffersonia*, était tout à fait analogue comme structure à celle des Monocotylédones. M. J. G. Agardh a pleinement confirmé cette manière de voir. Il est facile de vérifier le fait sur cette sorte de hampe, ordinairement bifoliée, qui se termine par une fleur dans le *P. peltatum*. Sur une coupe transversale, la gangue celluleuse du fond apparaît pointillée çà et là de taches d'une teinte différente : ce sont des sections transversales de faisceaux fibro-vasculaires, alternativement disposés, d'autant plus jeunes et plus étroits qu'ils sont plus rapprochés de la périphérie, et devenant rares à mesure qu'on se rapproche du centre de la branche ; de façon qu'il y a là quelque chose de comparable à ce qu'on a appelé la moelle dans bien des Monocotylédones. Si l'on étudie la composition intime de chacun des faisceaux, on voit bien qu'elle est au fond tout à fait celle que nous venons de reconnaître dans l'Asperge : une portion corticale, fibreuse, séparée par une zone cambiale de la portion interne ou ligneuse, formée de fibres et de vaisseaux, entre autres d'un petit nombre de trachées. On sait d'ailleurs qu'il y a

beaucoup de Dicotylédones annuelles dont les tiges sont essentiellement dans le même cas, et qu'il peut être alors fort difficile de les distinguer nettement de celles des Monocotylédones.

Dans les *Podophyllum peltatum* et *hexandrum*, il y a un autre caractère anatomique qui achève la ressemblance avec les Asperges. En dedans de l'épiderme et d'une première couche de parenchyme immédiatement située en dedans de l'épiderme, on remarque, sur la section transversale, un cercle d'éléments à paroi épaisse et résistante, qui présente la plus grande analogie avec celle des *Asparagus*, et qui rappelle en même temps cette *Kernschiede* dont les auteurs allemands ont tant étudié la structure et les modifications dans certaines tiges ou racines d'autres Monocotylédones, assez voisines des Asperges, notamment dans les Salsepareilles. On peut dire, il est vrai, qu'eu égard à la présence de cette zone particulière, les *Asparagus* et les *Smilax* sont des exceptions. Mais, en premier lieu, ces prétendues exceptions sont, on peut l'affirmer, très-fréquentes dans les Monocotylédones des familles analogues aux Liliacées; et, en second lieu, les *Leontice*, que nous voulons maintenant comparer aux Podophyllées, ne présentent plus cette disposition, qu'on pourrait considérer comme exceptionnelle ; et il en résulte qu'ils sont encore bien plus analogues histologiquement aux Monocotylédones.

Dans les jeunes hampes qui sortent du tubercule du *Leontice Leontopetalum*, et qui se termineront par une inflorescence, il y a d'abord un parenchyme homogène, puis un épiderme ; après quoi, dans la masse, se dessinent quelques faisceaux fibro-vasculaires linéaires. A mesure que l'axe s'allonge, et porte un plus grand nombre de feuilles ou d'écailles, le nombre des faisceaux s'accroît de dedans en dehors. Sur une coupe transversale, on aperçoit donc un semis de taches inégales, comme dans les *Podophyllum*. Dans chaque tache, il y a de même une zone fibreuse extérieure, c'est-à-dire corticale, une lunule répondant à une portion de zone génératrice, puis des vaisseaux et des fibres du bois ; ces dernières finalement si dures et si opaques, que leur section

forme de petits points d'un blanc tout à fait mat. Tout à fait en dedans des faisceaux, il y a une zone centrale purement celluleuse; et celle-ci ne suit pas toujours le développement rapide des autres portions, si bien qu'elle présente souvent des solutions de continuité ; la tige tend à devenir fistuleuse, comme celle de tant d'autres plantes. Jusqu'ici rien de bien particulier; mais en dehors des faisceaux, et dans cette zone parenchymateuse qui est intérieure à l'épiderme, il ne se forme pas cet étui d'éléments spéciaux, à paroi épaisse, si prononcés dans les *Podophyllum*. La structure de la tige est donc tout à fait telle qu'on l'observe dans une Monocotylédone herbacée, que l'on peut appeler ordinaire. Maintenant, à côté du *Leontice*, étudions une Berbéridée à fleurs très-analogues, comme un *Berberis* ou un *Mahonia*, et nous y verrons une preuve de plus de cette vérité, qu'on a souvent répétée : que l'organisation anatomique peut être très-différente, alors que les autres caractères sont identiques, et que, réciproquement, les tissus peuvent être très-dissemblables dans deux plantes de la même famille naturelle, dont les fleurs et les fruits présentent au fond la même organisation.

V

Berberis. — Il y a entre les différents *Berberis* et *Mahonia* des différences de détail dans l'organisation des tiges ; mais la disposition fondamentale des parties y est toujours à peu près la même, et fort contraire, au premier aspect, à ce que l'on observe dans les *Podophyllum*, *Leontice*, etc. Les rameaux des *Berberis* paraissent glabres ; ils sont cependant couverts de poils coniques ou à peu près, lesquels persistent longtemps, puis brunissent avec les cellules épidermiques, et finissent par se détacher avec celles-ci, à l'époque où l'écorce n'est plus protégée que par une sorte de périderme qui s'observe en dedans des couches parenchymateuses. Plus intérieurement, il y a une couche celluleuse, d'un vert jaunâtre, dont les éléments finissent presque toujours par se dissocier : ce sont des cellules qui laissent alors entre elles des lacunes irré-

gulières. Sur les parois de ces lacunes, on voit proéminer, soit des cellules isolées, soit des sortes de chapelets de cellules inégales, plus ou moins arrondies. Avec l'âge, le contenu de ces cellules peut disparaître. Mais alors, dans plusieurs espèces, la paroi demeure teintée en jaune clair, et paraît pénétrée de la même substance colorante qui se trouve dans les fibres libériennes.

Sur la coupe transversale d'un jeune rameau, on aperçoit d'abord un cercle de faisceaux fibro-vasculaires, séparés les uns des autres par des rayons médullaires. Dans chaque faisceau, la portion libérienne est d'abord représentée, sur une coupe transversale, par un croissant en dedans duquel en est un autre, répondant à une portion de la zone génératrice. Plus intérieurement se trouve la portion ligneuse du même faisceau ; elle a la forme d'un triangle à sommet intérieur aigu, et dans lequel la distribution relative des vaisseaux et des fibres est singulière. Les premiers. assez irrégulièrement disposés, en somme, sont cependant placés de telle façon que les fibres les enveloppent de toutes parts, et principalement en dedans. Outre des vaisseaux disséminés çà et là, il y en a, par exemple, une série à peu près linéaire, répondant à la hauteur du triangle isocèle que figure la coupe transversale du faisceau. Quand, sur une branche plus âgée, de petits rayons médullaires doivent se produire pour subdiviser extérieurement un faisceau en deux moitiés, il est arrivé auparavant que cette série de vaisseaux a été remplacée (dans cette portion) par deux séries, lesquelles, bordées de part et d'autre par des fibres ligneuses, se trouvent encore occuper chacune la ligne médiane (ou la hauteur) de chaque nouveau faisceau. Vers l'extrémité interne de chacun des faisceaux primitifs, il y a généralement diminution du calibre des vaisseaux. Là se trouvent des trachées, mais en nombre extrêmement restreint; si bien qu'il est parfois difficile de les rencontrer en faisant des coupes longitudinales radiales. Mais de ce côté du faisceau, les fibres ligneuses deviennent très-nombreuses, ponctuées et perforées, communiquant abondamment les unes avec les autres. En somme, il y a de nombreuses fibres de bois en dedans

des parties qui, d'ordinaire, constituent l'étui médullaire ; et des faits analogues se retrouvent dans bien d'autres groupes naturels, notamment dans certaines Lauracées, dont les affinités avec les Berbéridacées sont d'ailleurs fort étroites, de l'avis de tout le monde.

Cette particularité n'est pas la seule qu'on observe dans les Berbéridacées; elle s'accompagne d'une organisation des cellules des rayons médullaires et des cellules les plus extérieures de la moelle, dont on trouve des exemples dans les Ménispermacées et dans bien d'autres types. Dans les cellules des rayons médullaires, il y a de la matière verte; cette même matière existe d'abord dans les cellules périphériques de la moelle; celle-ci est donc entourée alors d'une sorte d'étui coloré. D'ailleurs, les cellules à matière verte sont semblables à celles de la région centrale; toutes ont une paroi ponctuée, bien plus épaisse et plus rigide que la paroi ordinaire des cellules médullaires. Sur une coupe transversale, elles sont polygonales ; leur section longitudinale est au contraire un rectangle à longueur verticale.

En dehors, les rayons médullaires se continuent sans ligne de démarcation, du bois dans l'écorce, dans l'intervalle des faisceaux libériens. C'est dans l'intérieur des fibres courtes, inégalement fusiformes, qui constituent ces faisceaux, que se trouve surtout la substance colorante, jaune, limpide, amère, dont la présence caractérise tous les *Berberis*.

(*Sera continué.*)

OBSERVATIONS

SUR LE MYOSURANDRA

J'ai trouvé dans l'herbier des Jussieu et dans celui du Muséum une plante, sans contredit bien singulière, autrefois rapportée de Madagascar par Commerson. A cause de ses feuilles opposées et stipulées, A. L. de Jussieu l'a considérée comme une Rubiacée douteuse (*Spermacoce? Knoxia?*). Ses inflorescences en chatons ont porté A. P. De Candolle à écrire au-dessous d'elle : *verisimiliter Urticea ;* déterminations qui, quoique incertaines, sont d'un grand prix pour donner une idée de l'aspect général des échantillons. Toujours est-il qu'ils sont restés parmi les *Incerta* de l'herbier du Muséum jusqu'à ce jour. Ils appartiennent à une plante ligneuse, un arbuste sans doute, dont les branches, grosses comme une plume à écrire, sont à peu près cylindriques, avec un bois assez dur et une écorce grisâtre, striée suivant sa longueur, et s'enlevant çà et là en petites lanières filamenteuses. Sur les rameaux plus jeunes, la forme change ; ils sont quadrangulaires, comme ceux de mainte Labiée, et couverts de saillies transversales assez nettes. Chacune de ces saillies représente le bord supérieur d'un petit étui ou d'une petite gaîne à peu près cylindrique qui entoure les rameaux. Il y a ainsi un grand nombre de ces gaînes superposées ; elles ont environ un demi-centimètre de longueur : elles figurent un petit cylindre creux qui s'attache au rameau par le pourtour de son orifice inférieur, et dont l'orifice supérieur est coupé droit par une cicatrice circulaire, ou inégalement déchiqueté sur ses bords. Cette gaîne représente un reste de la base d'une paire de feuilles, et nous allons voir comment elle s'est produite.

Les feuilles sont opposées-décussées. Au lieu de s'étaler immé-

diatement, à partir de leur point d'insertion, les feuilles d'une même paire, unies entre elles pour former une gaîne cylindrique, s'élèvent ainsi autour de l'entre-nœud, sans cependant adhérer au rameau qu'elles enveloppent comme d'un étui, et elles ne deviennent libres qu'au niveau de la naissance des deux feuilles suivantes. Là se trouvent, non-seulement les deux limbes qui s'écartent l'un de l'autre, mais quatre petites languettes aiguës qui sont situées par paire de chaque côté, à peu près comme les stipules interpétiolaires des Labiées. Il n'est cependant guère logique d'admettre qu'il s'agit ici de véritables stipules ; car ces languettes répondent par leur insertion, non pas à la base organique de la feuille, mais à la base de son limbe. Peut-être s'agit-il donc ici de feuilles composées ou du moins profondément divisées, à deux petits lobes latéraux. Ce qui rend cette interprétation plus vraisemblable, c'est que le limbe, étroit et allongé dans sa portion principale, se divise cependant vers son sommet en un certain nombre de crénelures, qu'on n'aperçoit bien qu'en le dépliant. Dans son jeune âge, le limbe est plissé longitudinalement, comme un éventail replié, de cinq à dix fois sur lui-même ; chaque saillie, répondant alternativement à la face supérieure et à l'inférieure, étant occupée par une nervure longitudinale parallèle. C'est au sommet de chacune de ces nervures que répond une dent glanduleuse qui devient bien distincte au voisinage du sommet de la feuille. A ce niveau, celle-ci est donc inégalement serrée-glanduleuse. Plus tard, le limbe se déplie un peu ; mais ses deux bords demeurent toujours à peu près parallèles l'un à l'autre. Plus tard encore, ce limbe se détache transversalement de la portion basilaire de la feuille, là où se trouvent attachées les deux languettes qu'on pourrait prendre pour des stipules ; et la partie vaginale de la feuille persiste seule sur le rameau, plus ou moins durcie, parfois inégalement fendue suivant sa longueur, souvent garnie sur les côtés des restes d'une ou de plusieurs de ses languettes stipuliformes. Vue par transparence, la feuille est, dans toute son étendue, parsemée de petites ponctuations pellucides : ce sont des réservoirs

d'une huile essentielle, dont l'odeur est agréable, musquée, et s'est conservée depuis un siècle environ que Commerson a récolté cette plante. A partir d'un certain niveau, les rameaux, qui se divisent assez régulièrement, et qui sont décussés, ne portent plus, au lieu de feuilles, que des bractées bien plus courtes, mais également opposées, construites et nervées comme les feuilles elles-mêmes, malgré leurs petites dimensions, denticulées ou entières, et portant chacune dans son aisselle une petite fleur dont le sexe varie suivant le pied observé. Telle est l'origine des petits chatons ou épis terminaux dont la plante est chargée. Les bractées sont décussées, uniflores, et elles ont perdu toute trace de la portion vaginale qui était si développée dans la feuille elle-même.

La fleur mâle est à proprement parler apérianthée ; car, située dans l'aisselle de la bractée-mère, elle est accompagnée de deux bractéoles latérales stériles, que nous ne pouvons considérer comme formant un véritable calice, et qui sont même ordinairement un peu plus rapprochées de la bractée-mère que de l'axe de l'inflorescence. Quatre étamines libres, à insertion centrale, constituent cette fleur ; elles sont, l'une antérieure, l'autre postérieure, la troisième et la quatrième latérales, toutes égales entre elles, composées d'un filet grêle et d'une anthère basifixe, obovale ou oblongue, surmontée d'un prolongement subulé du connectif. Ses deux loges sont latérales, et s'ouvrent près des bords, chacune par une fente longitudinale, un peu plus intérieure qu'extérieure. Après la déhiscence, les parois des loges deviennent planes, et s'écartent de telle façon que la coupe transversale de l'anthère a la forme d'un X. Souvent, à l'époque de la déhiscence de l'anthère, les filets, très-longs et très-grêles, sont entraînés par le poids de celle-ci, qui devient pendante. Le pollen n'a pu être étudié.

Les inflorescences femelles sont également terminales. Vers le sommet des rameaux devenus fort grêles, des bractées, peu développées, succèdent aussi aux feuilles ; elles sont opposées-décussées, avec une fleur femelle sessile dans l'aisselle de chacune

d'elles, et deux bractéoles latérales stériles qui sont un peu plus rapprochées de la bractée axillante que de l'axe de l'inflorescence. Il n'y a pas de véritable périanthe. La fleur femelle nue n'est donc représentée que par un gynécée libre, composé d'un ovaire à quatre loges multiovulées, placées comme les étamines. Tout près de leur sommet, les loges deviennent dans une faible étendue indépendantes les unes des autres, et s'atténuent en un style court, légèrement déjeté en dehors. Son angle interne est parcouru par un sillon longitudinal, dont les deux lèvres, très-développées, épaisses, chargées de papilles très-abondantes, se réfléchissent et s'étalent en un stigmate oblong et supérieurement bifide. Dans l'angle interne de chaque loge se trouve un placenta à deux lèvres verticales bien distinctes ; et chaque lèvre porte une série d'ovules nombreux, anatropes et ascendants, avec le micropyle dirigé en bas et sur les côtés. Deux ou trois des ovules supérieurs se trouvent insérés dans la portion apicale, libre, des loges ovariennes.

Les fruits sont très-peu nombreux sur les échantillons que nous avons sous les yeux ; mais ils sont parfaitement mûrs et ouverts ; toutes les graines qu'ils contenaient en sont sorties. Ils ont un péricarpe entièrement sec, et qui constitue à sa maturité quatre follicules indépendants, déhiscents suivant la longueur de leur angle interne. Leur indépendance tient à ce que les cloisons se dédoublent dans toute leur épaisseur. Chaque feuille carpellaire s'étale elle-même, après cette séparation ; la déhiscence est donc septicide d'abord, puis intérieure pour chaque carpelle.

C'est là tout ce que je connaissais de cette singulière plante, dans laquelle j'entrevoyais un type apérianthé, analogue à la fois aux Datiscées, aux Cératophyllées, aux Saururées et aux Tamariscinées, et dont la place dans la classification me paraissait des plus obscures, lorsque M. Oliver, auquel je communiquai l'analyse que j'en avais faite, m'avertit que ce type lui paraissait voisin du *Myrothamnus*, décrit en 1851 par M. Welwitsch, dans un tra-

vail (1) peu connu des botanistes de notre pays, et étudié plus complétement par le même auteur dans son *Sertum angolense* (2). Rien n'est plus exact, comme nous allons le voir, en comparant au *M. flabellifolia* Welw. (3) la plante de Commerson, qu'à cause de la forme de ses chatons mâles et l'odeur de ses feuilles, nous proposons de nommer *Myosurandra moschata*.

Le port et le feuillage paraissent très-analogues dans les deux types. Les feuilles du *Myosurandra* sont seulement moins larges et moins dépliées; et la plante d'Angola, qui n'atteint qu'un, deux ou trois pieds, est sans doute un peu moins haute que celle de Madagascar; mais ce ne sont là que des nuances sans importance. L'inflorescence présente une dissemblance plus considérable : Le *Myrothamnus* a les fleurs dépourvues de bractéoles latérales. Le fait est certain, au moins pour l'inflorescence mâle. Quant aux fleurs elles-mêmes, les femelles sont tétramères dans le *Myosurandra* et trimères dans le *Myrothamnus ;* dans ce dernier, c'est, à ce qu'il semble, le carpelle postérieur qui fait défaut. Les fleurs mâles présentent une différence plus singulière : les étamines sont tout à fait libres dans le *Myosurandra;* et dans le *Myrothamnus*, elles sont monadelphes, leurs filets étant unis dans leur plus grande étendue en une colonne centrale, grêle, dressée. Notons d'ailleurs que les deux plantes ont une odeur aromatique, et que le *M. flabellifolius* est employé par les nègres à cause de la substance balsamo-résineuse qu'il contient : c'est là un caractère commun de plus entre les deux types.

La place du *Myrothamnus* dans la classification est tant soit peu controversée. MM. Bentham et Hooker le mettaient à la fin des Hamamélidées. D'après M. Welwitsch, M. Hooker le considère actuellement comme intermédiaire aux Hamamélidées et aux Saxifragacées. M. Oliver pense que c'est plutôt à ces dernières qu'il conviendrait de le rapporter. M. Welwitsch, tout en laissant le

(1) *Apont. phyteogr. Angol.*, 578, not. 8.
(2) In *Trans. Linn. Soc.*, XXVII, 22, t. 8.
(3) *Cliffortia? flabellifolia* Sond., *Fl. cap.*, II, 597.

Myrothamnus parmi les Hamamélidées, lui reconnaît des affinités avec les Salicinées, à cause, entre autres caractères, de la monadelphie des étamines. Or, voici le genre *Myosurandra*, d'ailleurs si analogue au *Myrothamnus*, dont les étamines sont tout à fait libres. Il n'en est pas moins vrai, quelque place qu'on accorde à l'avenir à ces végétaux, que voici un petit groupe, jusqu'ici représenté par une plante tout à fait exceptionnelle, qui se trouve aujourd'hui constitué par deux types distincts. A la rigueur, les caractères différentiels que nous venons d'exposer, considérés ailleurs comme ayant une grande valeur, suffisent provisoirement à établir deux genres parmi les Myrothamnées ou Myosurandrées. Mais il n'est pas impossible que, dans ces régions africaines si peu connues, on rencontre un type de transition qui permette de réunir les deux plantes en un seul et même genre; celle de Madagascar formerait alors une section distincte dans le genre *Myrothamnus*, sous le nom de *M.* (*Myosurandra*) *moschatus*.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE VIII.

Port (de grandeur naturelle) des individus mâle et femelle du *Myosurandra moschata*.

PLANCHE IX.

FIG. 1. Rameau florifère mâle. Inférieurement, les feuilles ont perdu leur limbe et sont réduites à la gaîne qui persiste.

FIG. 2. Fleur mâle ($\frac{}{1}$).

FIG. 3. Fleur mâle, diagramme.

FIG. 4. Rameau florifère femelle.

FIG. 5. Fleur femelle, dans l'aisselle de la bractée, avec les deux bractéoles latérales ($\frac{1}{1}$).

FIG. 6. Fleur femelle; coupe longitudinale passant par deux des loges. Celles-ci sont indépendantes au sommet dans une légère étendue.

FIG. 7. Fleur femelle, diagramme.

SUR LE DÉVELOPPEMENT DES FEUILLES DES *SARRACENIA* (1).

Les feuilles de forme exceptionnelle que portent les *Sarracenia* sont bien connues au point de vue de leur configuration extérieure ; et l'on a bien distingué : le long cornet que représente leur portion principale ; le couvercle, de forme variable, qui les surmonte, et même l'espèce de crête saillante qui s'étend verticalement tout le long de leur bord interne. Mais les botanistes ne sont pas d'accord sur la signification de ces différentes régions de la feuille. L'opinion la plus généralement acceptée sur ce point est celle qu'ont exposée, entre autres, A. Saint-Hilaire et M. Duchartre. « Que je suppose, à présent, dit le premier de ces savants (*Morphol. végét.*, 142), les bords ailés du pétiole du *Citrus histrix* ou du *Dionæa* rapprochés et soudés, j'aurai la feuille du *Sarracenia*, formée d'une urne allongée, véritable pétiole, et d'un couvercle, véritable lame. » Le second auteur dit de même (*Élém. de Bot.*, 308) : « On regarde généralement l'ascidie de ces plantes comme formée par le pétiole, et leur lèvre postérieure ou opercule comme représentant le limbe. »

Les observations organogéniques pouvaient seules faire connaître ce qu'il faut admettre de ces interprétations. Aussi avons-nous étudié le développement des feuilles dans le *Sarracenia purpurea*, assez fréquemment cultivé dans notre pays. A leur premier âge, ces feuilles sont représentées par de petits mamelons à surface d'abord convexe. Un peu plus tard, la base de ces organes se dilate un peu et devient légèrement concave en dedans; c'est là le premier rudiment de la gaîne, portion de la feuille qui, nous le verrons, n'a aucun rapport, quoi qu'on en ait dit, avec la cavité de l'urne des *Sarracenia*. Cette portion vaginale, qui pren-

(1) Présenté à l'Académie des sciences le 7 octobre 1870 (*Comptes rendus*, LXXI, 630).

dra plus tard un assez grand développement, se comporte ici comme dans tous les végétaux où elle existe, et elle n'a aucune influence sur la constitution de l'urne. Le premier indice de cette dernière est une petite dépression, une sorte de fossette, d'abord bien légère, qui se produit en haut et un peu en dedans du cône que représente la jeune feuille. Cette dépression n'est due, en réalité, qu'à une inégalité de développement dans les diverses portions du sommet de la feuille; et l'inégalité ne se produit qu'un peu tard, vers le sommet d'une feuille dont les portions pétiolaire et vaginale existaient déjà. A cet égard, les feuilles des *Sarracenia* se comportent à peu près comme celles des Nymphéacées, avec lesquelles elles ont d'ailleurs tant d'analogies. Si bien qu'à cet âge, les jeunes feuilles coniques des *Sarracenia* ont la même apparence que celles des *Nepenthes*, mais pour une tout autre raison, si l'on admet, avec M. J. D. Hooker, que l'urne de ces derniers est le résultat du développement considérable d'une glande. Ici c'est bien la surface supérieure du limbe qui se trouve à ce moment réduite à une fossette ; aussi cette dépression est-elle tapissée d'un épiderme, qui est l'épiderme supérieur de la feuille, lequel se développe d'autant plus que celle-ci se creuse davantage, et qui même se couvre ensuite de poils dont la faculté sécrétante a été signalée par un grand nombre d'observateurs. Plus la fossette se creuse, plus le limbe de la feuille prend l'apparence de certaines feuilles peltées, telles que celles des *Nelumbo*, également fort voisins des *Sarracenia*. Le cône large et peu profond que forme le limbe foliaire des *Nelumbo* devient, dans les *Sarracenia*, plus profond et plus étroit, de façon à présenter définitivement la forme d'un long cornet obconique. En même temps que se produit cette déformation, la portion de la feuille que l'on appelle l'opercule se dessine d'une manière variable, sans doute, dans les différentes espèces. On sait qu'il y a des feuilles peltées dont le limbe n'a pas un bord entier, mais découpé en crénelures ou en lobes, et que parfois ces lobes sont inégaux, le terminal-médian pouvant être plus développé que les autres. C'est une des causes qui font que le pétiole

ne s'insère pas au centre de figure du limbe pelté, mais plus près de sa base, laquelle est souvent plus ou moins profondément échancrée et cordée. Dans la feuille du *Sarracenia,* on pouvait s'attendre, dès le début, à voir un phénomène analogue se produire, parce que la fossette était entourée par un rebord plus épais en haut que sur les côtés et en bas. Cette inégalité ne fait que s'accentuer avec l'âge, et c'est le bord supérieur qui grandit le plus vite, s'étranglant ensuite un peu à sa base. Telle est l'origine du couvercle et des saillies latérales plus ou moins prononcées qui souvent l'accompagnent ; ce sont donc, non un limbe, mais les lobes inégaux d'un limbe qui existait avant eux. Il reste à expliquer la signification de cette sorte de carène verticale qui longe le bord interne de l'urne. Cet organe existe, à l'état ordinairement rudimentaire, dans grand nombre de feuilles peltées. On aperçoit souvent une nervure ou une crête saillante qui s'étend dans ces feuilles, sur la face inférieure du limbe, de l'insertion du pétiole au fond du sinus que présente la base du limbe. La crête des feuilles du *Sarracenia* ne nous paraît être qu'une exagération de cette même partie ; et si elle a une direction verticale, ce n'est qu'une conséquence de l'extrême profondeur que prend le limbe démesurément pelté de la feuille des *Sarracenia.*

ORGANOGÉNIE FLORALE DES *MORINGA.*

Ayant obtenu cette année la floraison d'un *Moringa* que je crois être le *M. pterygosperma,* j'ai pu en suivre l'organogénie florale sur un grand nombre de jeunes boutons. Leur mode d'inflorescence a pu être étudié. On dit que les fleurs sont disposées en panicules axillaires. Ce sont, en réalité, des cymes. Un pédoncule commun, né dans l'aisselle d'une feuille, se termine par une fleur plus âgée que toutes les autres. Au-dessous d'elle, il y a plusieurs bractées alternes, plus ou moins découpées, et dans

l'aisselle de chacune de celles-ci il se développe une fleur de seconde génération. Le réceptacle floral est tout à fait convexe au début. Les cinq sépales y apparaissent successivement, à de longs intervalles, et dans l'ordre quinconcial. Les pétales, qui seront plus tard un peu inégaux, m'ont paru toutefois naître simultanément, sous forme de cinq mamelons équidistants, alternes avec les sépales. Alors encore le réceptacle est convexe. Les étamines, au nombre de dix, se montrent en deux fois : d'abord cinq, superposées aux pétales ; puis, cinq autres, alternes, plus extérieures et demeurant toujours plus grêles. Elles sont destinées à devenir des languettes étroites et stériles. Quant aux grosses étamines oppositipétales, elles ont bientôt une anthère distincte, en forme de croissant épais et dont le développement est latéral. A aucun âge je n'ai vu deux loges d'anthère dont l'une avorterait ensuite. Il n'y a qu'une loge d'un côté de la ligne médiane ; et là où elle s'unit au sommet du filet, il se produit de bonne heure un gonflement, une sorte de bosse glanduleuse du connectif. Quand les étamines ont beaucoup grandi, de manière à dépasser la longueur des pétales, ceux-ci changent de forme et deviennent des cuillerons, concaves en dedans, dont le sommet s'atténue en un petit apicule conique, d'apparence glanduleuse. Au centre du réceptacle qui a toujours conservé sa forme convexe, apparaît le gynécée. C'est d'abord une petite saillie cylindrique dont la partie supérieure devient ensuite triangulaire. Chaque angle du triangle répond à une feuille carpellaire, c'est-à-dire un au sépale postérieur et deux autres aux sépales antérieurs. Mais, en grandissant, les feuilles carpellaires deviennent connées, et elles s'élèvent bientôt sous forme d'une enceinte circulaire, puis d'un tube, dont l'ouverture supérieure est coupée tout à fait droit et ne présente plus sur ses bords aucune découpure. Trois placentas pariétaux, en forme de bandelettes verticales, se montrent sur les parois de l'ovaire, dans l'intervalle des feuilles carpellaires ; et sur chaque placenta naissent deux séries parallèles de mamelons ovulaires, les plus âgés étant vers le milieu de la série, les plus

jeunes vers les deux extrémités. Ce n'est qu'à un âge ultérieur que le réceptacle floral se déforme à un point tel qu'il devient une coupe sur les bords de laquelle s'insèrent un périanthe et un androcée périgynes. Mais à l'âge où naissent les ovules et où se sont arrêtées mes observations, ces verticilles floraux étaient encore sensiblement hypogynes.

Les affinités des Moringées sont très-controversées. On les a rapprochées, suivant les différents auteurs, des Sapindacées, par les Xanthophyllées, des Violariacées, des Coriariées, des Mélianthées, des Légumineuses, des Capparidacées, des Résédacées, et même des Bignoniacées. Ce que nous savons de leur organisation et de leur développement nous porte à les considérer comme intermédiaires aux Résédacées et aux Capparidacées ; nous comptons les placer provisoirement parmi ces dernières.

BUETTNÉRIÉES.

L'étude organogénique de ce groupe a une grande importance à cause des questions de symétrie florale qu'elle est appelée à résoudre. A cet égard, les Buettnériées doivent être examinées comme l'ont été les Malvacées, desquelles elles se distinguent, on le verra, bien moins nettement qu'on ne l'a souvent pensé. Aussi ces questions de symétrie ont été examinées avec soin dans ces dernières années par plusieurs botanistes, notamment par MM. Bentham et Hooker, A. Dickson, A. Gray, et surtout par M. M. Masters. Nous avons nous-même autrefois esquissé une étude organogénique de quelques genres de Buettnériées (*Adansonia*, II, 166). Mais alors les matériaux dont nous pouvions disposer étaient bien plus rares encore qu'à cette heure, et surtout nous n'avions pu préparer un dessin suffisant des principaux traits de ce développement. Aujourd'hui que nous avons pu combler cette lacune et vérifier plusieurs des résultats autrefois obtenus, nous revenons avec un peu plus de certitude sur ces questions qui comportent encore, nous ne l'ignorons pas, un grand nombre de points obscurs.

Il n'y a rien à modifier de ce que nous avons dit (*loc. cit.*, 167) du développement floral des *Buettneria*. En répétant plusieurs fois, depuis six ans, nos observations sur le *B. gracilipes*, nous avons confirmé ce que nous avions dit de l'apparition isolée et successive, selon l'ordre quinconcial, de ses sépales plus tard soulevés par une portion basilaire commune, sur la naissance simultanée de ses pétales, sur les modifications graduelles qui surviennent dans leur configuration, sur l'évolution de son androcée. Les cinq étamines oppositipétales, celles qui seules deviendront fertiles, naissent de beaucoup avant les cinq autres, destinées

à demeurer stériles. Enfin, les carpelles naissent aussi tous à la fois, en face des pétales. Les deux ovules collatéraux qui se montrent ensuite dans l'angle interne de chaque loge, présentent dans leur évolution des particularités remarquables et qui n'avaient pas encore été signalées. Ils sont de ces ovules qui se décrivent toujours comme anatropes, mais dont on peut dire, ainsi que nous l'avons fait (*Adansonia*, IX, 262) de ceux de plusieurs Protéacées, Euphorbiacées, etc., qu'ils ne sont pas pour cela réfléchis. Au premier âge, ils sont représentés par deux petits mamelons hémisphériques placés à la même hauteur et à égale distance de l'angle interne de la loge. Leur axe, c'est-à-dire la ligne qui joint à leur pôle le centre de leur base d'insertion, est alors tout à fait horizontal. Puis ils s'allongent, deviennent à peu près coniques, et en même temps leur sommet tend à s'élever sans cesse davantage, sans que leur base subisse un changement quelconque. Il y a donc un moment où ils sont à peu près verticaux, presque dressés, et alors encore tout à fait orthotropes. C'est le moment où leur nucelle commence à se recouvrir d'une première enveloppe. Or, on sait que, dans un ovule anatrope dont le sommet nucellaire doit être à la fin supérieur, il y a un âge où ce sommet se trouve dirigé en bas ; ce qui n'a pas lieu ici. Toujours la pointe nucellaire regarde en haut ; ces ovules ne sont donc pas réfléchis. D'ailleurs, ici comme dans les Protéacées, il arrive fréquemment que l'anatropie des ovules, et surtout des graines, est fort incomplète. Dans les espèces où la graine est réniforme, le hile se trouve vers le milieu de la hauteur de l'angle interne, ou plus bas que le milieu, ou même très-près de la portion inférieure. Dans ce dernier cas, on remarque que plusieurs espèces asiatiques ont, sur le tégument extérieur de la graine, une sorte d'épaississement un peu charnu, qui s'étend sous forme de bandelette, de la base de la graine jusqu'au point où le péricarpe laisse passer par une ouverture spéciale le funicule épais et court qui va s'attacher à la columelle. On peut suivre pas à pas le développement de ce rudiment d'arille ; il résulte simplement d'une hypertrophie localisée du

parenchyme du tégument séminal superficiel. Ces arilles à l'état d'ébauche ne sont pas rares dans le groupe des Buettnériées. Dans plusieurs *Hermannia*, c'est tout bonnement le funicule qui s'épaissit un peu, devient blanchâtre et légèrement charnu au moment où il se confond, en se dilatant, avec le tégument extérieur. Ici encore la graine étant réniforme, le rudiment d'arille occupe l'encoche qui répond au hile, c'est-à-dire au milieu à peu près du bord interne. Dans la graine du *Melochia pyramidata*, qui est complétement anatrope, l'épaississement arillaire, très-peu considérable d'ailleurs et se fondant insensiblement avec le reste de l'enveloppe superficielle de la graine, se produit tout en haut (la graine étant ascendante), au niveau de la région chalazique. Si nous remarquons en passant la grande analogie des fruits des Euphorbiacées et de ceux des Buettnériées, leur même mode de déhiscence élastique, la direction identique de leurs graines, nous ne nous étonnerons pas de la tendance qu'on retrouve dans les deux groupes à la production localisée sur les téguments séminaux de ces hypertrophies arillaires.

Le développement des fleurs du *Theobroma* est tout à fait le même que celui des fleurs du *Buettneria*, à une seule différence près : les étamines superposées aux pétales se dédoublent et sont remplacées chacune par une paire d'étamines. Les sépales naissent les uns après les autres et sont aussi soulevés par une portion basilaire commune. Les pétales naissent simultanément et sont aussi dans leur premier âge semblables aux pétales de la plupart des plantes. Ce n'est que plus tard qu'un étranglement se produit vers le milieu de leur hauteur et les partage en ces deux portions si différentes à la fin par leur forme, leur coloration et leur direction. Il y a un moment où la portion supérieure du pétale est tordue dans le bouton, tandis que l'inférieure est valvaire. Les étamines stériles, en forme de longues languettes étroites, sont celles qui naissent les premières. Quant aux étamines dédoublées, elles résultent de la séparation en deux moitiés égales et latérales d'un corps d'abord unique. Il ne s'agit donc pas ici d'une lobation

latérale des étamines, comme cela s'observe dans un grand nombre de Malvacées. Lorsque le dédoublement s'est opéré, chacun des lobes se renfle un peu à son sommet, et chaque renflement correspond à une anthère. Mais la séparation s'étend aussi un peu plus bas dans une portion, alors peu étendue, qui répond au sommet du filet. Il en résulte qu'à l'âge adulte, le filet commun qui supporte deux anthères n'est simple que vers sa base. Plus haut on peut, dans une légère étendue, écarter l'une de l'autre ses deux moitiés qui sont simplement accolées l'une à l'autre, mais non intimement unies. A mesure que les deux anthères qui forment une même paire grandissent, principalement en largeur, elles ne peuvent plus s'élever verticalement. Le sommet organique de chacune d'elles est rejeté en dehors. Et comme au niveau de ce sommet se produit l'échancrure de séparation des deux loges, cette échancrure devient tout à fait latérale, et les deux loges d'une même anthère se trouvent définitivement superposées l'une à l'autre, au lieu d'être collatérales. Quand donc la fleur du Cacaoyer est presque adulte, des quatre loges d'anthères qui sont supportées par le filet commun, deux sont supérieures : ce sont les loges de deux anthères différentes, celles qui se toucheraient en dedans si les anthères avaient conservé leur direction verticale. Les deux loges inférieures sont au contraire les extérieures, et appartiennent aussi à deux organes différents. Le gynécée du *Theobroma* naît tout à fait comme celui des *Buettneria*. Ses loges ovariennes sont superposées aux pétales. Les cloisons qui les séparent ont une évolution centripète. Mais ici le nombre des ovules est indéfini ; et ils naissent sur deux rangées verticales, l'éruption ovulaire commençant sur chaque rangée vers le milieu de la hauteur, et se propageant ensuite vers le haut et vers le bas. Les ovules ont deux enveloppes ; ceux d'une série regardent par leur raphé ceux de la série voisine.

Le développement du fruit n'a pu jusqu'ici être étudié dans le *Theobroma ;* mais nous savons quelque chose de l'évolution de leurs graines, notamment de leur curieux embryon. Celui-ci

commence par présenter, avec de très-petites dimensions, la forme d'un embryon ordinaire : une courte radicule et deux petits cotylédons ovales-orbiculaires, entiers, se regardant par une surface tout à fait plane. Ce n'est que plus tard qu'ils grandissent beaucoup, en se lobant et se chiffonnant pour arriver à la forme singulière qu'on leur connaît à l'âge adulte. Quand l'embryon est encore très-petit et relégué vers le sommet du sac embryonnaire, la cavité de celui-ci est remplie d'un albumen mou, translucide, tout à fait analogue à celui qui remplit au même âge la poche amniotique de l'Amandier. Plus tard cette matière nutritive disparaît à peu près complétement. Néanmoins on en retrouve certaines traces, avant la maturité complète de la graine, dans quelques-uns des sillons profonds qui séparent les uns des autres les lobes des cotylédons.

L'étude organogénique de l'*Herrania albiflora* Goud., plante qui fleurit constamment dans nos serres, confirme exactement ce que nous savons du développement des *Theobroma*. Les différences génériques entre ceux-ci et les *Herrania* sont d'ailleurs d'une valeur fort contestable. Pour le développement du calice, les fleurs nées sur le bois, solitaires ou en petites cymes, accompagnées de bractées inégales, imbriquées, ne nous ont rien laissé apercevoir, à quelque âge que nous ayons réussi à les détacher. Nous savons seulement que ce verticille du périanthe est gamosépale, avec cinq dents valvaires ou légèrement imbriquées. Plus tard la portion commune du calice se déchire jusqu'en bas, en trois, quatre ou cinq valves inégales; ce qui fait qu'on a décrit le calice comme 3-5-fide. Les pétales naissent tous simultanément et se comportent exactement comme ceux du *Theobroma*, avec des différences seulement dans la forme, la taille et l'épaisseur de leurs diverses portions. Le cuilleron basilaire est bien plus concave dans l'*Herrania* et forme une niche plus profonde aux étamines superposées. Je n'ai jamais vu celles-ci qu'à un âge où elles étaient représentées par deux gros mamelons presque globuleux, parfaitement égaux, indépendants de l'autre, superposés à

chacun des pétales. Alors seulement, bien plus en dedans, et dans l'intervalle des pétales, se montrait un verticille de cinq petits mamelons, destinés plus tard à devenir les grands staminodes pétaloïdes du second verticille androcéen, mais alors bien peu développés, relativement aux étamines fertiles, dont ils dépasseront tant les dimensions après un court intervalle de temps. Quant aux anthères des étamines fertiles, elles sont bientôt soulevées par un filet particulier ; après quoi les deux filets, rapprochés mais indépendants, sont eux-mêmes soulevés par une portion basilaire commune. Dans l'*H. albiflora*, j'ai vu plusieurs fois trois étamines, au lieu de deux, en face de la concavité de chaque pétale. Dans ce cas, l'étamine médiane était la plus petite des trois ; avec les deux étamines latérales, elle figurait une petite feuille trifoliée. Je ne puis cependant savoir positivement si l'étamine médiane naît après les deux autres. Les anthères ont un mode d'évolution qui rappelle beaucoup les faits observés dans les *Melochia*. Elles sont primitivement introrses, et c'est intérieurement qu'au début se dessinent le sillon de séparation des deux loges et la ligne de déhiscence pour chaque loge. Mais, à partir de ce moment, il se produit une réflexion graduelle de l'anthère sur l'extrémité de son filet. Son sommet se porte en dehors, puis en bas ; sa face, en haut, puis en dehors. C'est ainsi que l'anthère paraît définitivement extrorse ; elle s'est en réalité renversée. Le gynécée se comporte d'abord comme celui du Cacaoyer. Ses cinq feuilles carpellaires se montrent simultanément en face des pétales. Mais les cloisons de séparation, dans leur évolution centripète, n'arrivent pas en général tout à fait jusqu'au contact, suivant l'axe même de l'ovaire ; les placentas demeurent en réalité pariétaux, quoique très-proéminents. Les ovules, anatropes, à deux enveloppes, et nombreux, se comportent absolument comme ceux des *Theobroma*. Ce que l'on connaît de l'organisation du fruit prouve une fois de plus les étroites affinités de ce dernier genre avec les *Herrania*.

Toutes les Lasiopétalées ont un seul et même mode général de

développement, lequel a été observé par Payer (*Traité d'organogénie*, 41, t. IX); c'est ce que nous avons vérifié sur les *Lasiopetalum multiflorum*, *Rulingia corylifolia*, *parviflora*, *Guichenotia ledifolia* et différents *Thomasia* cultivés dans nos jardins. Dans le *Lasiopetalum multiflorum*, nous avons vu naître les carpelles, au nombre de quatre, dont deux antérieurs et deux postérieurs, ou de trois, dont un antérieur. Dans chaque loge, il y avait toujours deux ovules, et, au premier âge, ils étaient presque dressés, comme ceux des *Buettneria*. Mais ils devinrent ensuite anatropes, leur micropyle se reportant en bas et en dehors. C'est leur exostome dont le gonflement constitue le futur arille des graines. Dans le *Rulingia corylifolia*, les loges ovariennes ne sont pas complètes, et les cinq cloisons qui les séparent ne se rencontrent à aucun âge au centre de l'ovaire. Les deux ovules qui se trouvent dans chaque loge ont donc en réalité une placentation pariétale. Les pétales ont deux portions distinctes, comme ceux des *Buettneria*, un sommet rétréci, subulé et une base élargie en forme de cœur, mais enroulée comme en cornet. Dans le *R. parviflora*, le sommet des loges ovariennes demeure toujours libre, de même que les styles; mais les loges sont complètes dans leur portion inférieure. Il en est de même dans le *Guichenotia ledifolia*. Ses ovules, ascendants et anatropes, avec le micropyle inférieur et extérieur, présentent non-seulement une hypertrophie arillaire des bords de l'exostome, mais encore un épaississement très-prononcé du raphé. Toutes ces plantes ont dans les anthères une organisation spéciale qui se rapproche jusqu'à un certain point de ce que nous avons observé dans les *Melochia*. Les anthères du *Lasiopetalum multiflorum* sont extrorses, il est vrai; mais le haut de leurs loges est reporté en dedans, et c'est là qu'intérieurement s'opère la déhiscence. Dans le *Rulingia parviflora*, l'anthère didyme est introrse; mais lors de l'anthèse, elle se renverse en dehors sur le sommet du filet et devient extrorse. Dans le *Guichenotia*, l'anthère est extrorse et attachée sur la face extérieure du sommet du filet. Les loges sont allongées, et leur sillon

longitudinal est également extérieur dans la portion inférieure. Mais vers le milieu de la hauteur de la loge, il passe vers les bords, puis en dedans tout à fait en haut, là où doit s'opérer la déhiscence. Dans le *Thomasia quercifolia*, le connectif a la forme d'un X, et le sommet du filet s'insère au fond de l'échancrure inférieure de l'X. C'est sur ce point que l'anthère semble avoir basculé dans le bouton, de façon que ses lignes de déhiscence sont alors intérieures; mais elles deviennent extrorses quand l'anthère, lors de l'épanouissement, se relève sur le sommet du filet. L'anthère du *T. corylifolia* est attachée vers son milieu sur le sommet du filet. Elle se dirige d'abord, dans l'anthèse, de telle façon qu'elle est horizontale, avec les loges latérales. Puis son sommet organique s'abaisse encore davantage le lendemain, et les sillons de déhiscence regardent alors obliquement en dehors. En somme, les modifications de détail sont nombreuses; mais les Lasiopétalées présentent, comme la plupart des autres Buettnériées, cette tendance à la direction extrorse d'anthères qui primitivement étaient presque toujours introrses.

L'inflorescence des Buettnériées est incomplétement connue. On décrit leurs fleurs comme groupées en corymbes, en fascicules, en cymes; le fait est qu'elles sont toujours en cymes, comme peut seule, dans beaucoup de cas, le démontrer l'étude du développement de l'inflorescence. Dans le Cacaoyer, par exemple, il naît sur le bois une fleur qui devient ultérieurement supportée par un long pédoncule articulé près de sa base. Ce pédoncule porte une ou deux bractées alternes, avec une fleur dans l'aisselle de l'une au moins de ces bractées. Cette seconde fleur acquiert aussi un pédicelle long et grêle, également articulé à sa base et portant ordinairement une bractée. Un peu au-dessus de chaque bractée il y a deux bractéoles latérales. Ces dernières sont stériles, ou bien l'une d'elles est seule fertile et porte un petit bouton dans son aisselle. De là une cyme pauciflore (elle est parfois même réduite à une ou deux fleurs) et plus ou moins irrégulière; mais ce n'est pas moins une inflorescence dont tous les axes sont terminés par

une fleur. Avec plus ou moins de régularité, les autres Buettnériées sont dans le même cas; les Lasiopétalées, les *Melochia*, les *Hermannia*, les *Visenia* également. Seulement, la situation de ces inflorescences est très-variable. Dans la plupart des Hermanniées, elles forment une sorte de grappe composée ou plutôt mixte. Dans cet ensemble, il y a un axe principal qui porte des feuilles, puis, vers le sommet, des bractées. Les unes comme les autres ont des stipules. Or, il y a des groupes floraux secondaires, non-seulement dans l'aisselle des feuilles ou bractées, mais dans celles de leurs stipules. Cela tient à ce qu'il se produit, dans ce groupe, comme dans tant d'autres, ceux des Ampélidacées, Olacacées, Cucurbitacées, Solanacées, Asclépiadacées, etc., de ces phénomènes de multiplicité des bourgeons axillaires superposés, et de soulèvement ou d'entraînement des bourgeons supérieurs jusqu'à une certaine hauteur, jusqu'à la naissance d'une feuille ou d'une bractée insérée bien au delà de la feuille axillante. Ce fait, nous l'avons déjà constaté (*Adansonia*, II, 169) dans le *Buettneria gracilipes*, où l'on peut, grâce à des côtes verticales saillantes tout le long des axes, suivre la marche des inflorescences dans toute leur portion entraînée. Il se reproduit dans un grand nombre de Lasiopétalées, dont l'inflorescence, décrite comme oppositifoliée, se détache bien de l'axe commun, au même niveau qu'un pétiole, mais non pas forcément en face de lui, bien plus souvent, au contraire, sur son côté. Dans le *Melochia pyramidata*, une semblable disposition existe, entraînant avec elle des conséquences singulières. En partant d'une feuille 1, accompagnée de deux stipules latérales, on trouve plus haut une feuille 2 qui est placée à un quart de circonférence de la feuille 1, et par conséquent à peu près superposée à une des stipules de la feuille 1, soit la stipule gauche. La feuille 3 est superposée, ou peu s'en faut, à la feuille 1; la feuille 4 à la feuille 2; la feuille 5 à la feuille 3, et ainsi de suite. Maintenant, si l'on suppose que, comme il arrive fréquemment, il y a une inflorescence qui se détache au niveau de chacune de ces feuilles, quelle situation occupera-t-elle? L'inflo-

rescence de la feuille 1 *paraît* située dans l'aisselle de sa stipule de droite. L'inflorescence des feuilles 3, 5, etc., occupe la même position, et est par conséquent sur une même ligne verticale que l'inflorescence de la feuille 1. Quant aux inflorescences des feuilles 2, 4, 6, etc., elles sont aussi sur une même verticale, celle qui passe par toutes les stipules de ces feuilles qui ne sont pas du côté de la tige où s'insèrent les feuilles 1, 3, 5, mais bien du côté opposé. Si l'on veut maintenant, pour comprendre ce difficile agencement, tracer une figure théorique, on verra qu'il y a quatre lignes verticales équidistantes le long de l'axe, et que : sur la première on trouve superposées les feuilles 1, 3, 5, et dans leurs intervalles toujours une stipule ; sur la deuxième à gauche, les feuilles 2, 4, 6, etc., et dans leurs intervalles une stipule ; sur la troisième, une des stipules des feuilles 2, 4, 6, et dans l'aisselle de chacune d'elles une inflorescence ; sur la quatrième, une des stipules des feuilles 1, 3, 5, avec également une inflorescence axillaire. On voit bien qu'il n'y a là en réalité aucune inflorescence oppositifoliée.

Dans le *Theobroma*, l'inflorescence est de celles que nous avons appelées *localisées*. Quand, dans l'aisselle d'une feuille (qui subsiste ou qui est tombée), il s'est produit un groupe de fleurs, un certain temps après il se produit d'autres fleurs, puis d'autres, et toujours de même. Là où la cyme axillaire a commencé de se former, elle continue pendant des années son évolution. Il en est ainsi des *Cercis* et de tant d'autres arbres cauliflores. La base contractée, empatée, de toutes ces ramifications successives d'une même inflorescence, peut finir par constituer une sorte de petit broussin au niveau duquel on est assuré de voir longtemps naître des fleurs, qui ne sont donc pas, comme on le dit souvent, « latérales » sur le bois, mais qui appartiennent réellement à des inflorescences axillaires perpétuées. Dans les *Herrania*, si voisins d'ailleurs des *Theobroma*, le fait est absolument le même.

La symétrie florale qu'on a tant étudiée et à laquelle on a accordé tant d'importance dans ce groupe, ressort facilement des faits ob-

servés. Dans les Buettnériées proprement dites, ou dans les Lasiopétalées, il y a toujours cinq verticilles floraux : calice, corolle, étamines alternipétales, étamines oppositipétales et carpelles.

Mais la loi d'alternance n'existe pas d'une façon continue ; car, si les pièces de la corolle alternent avec celles du calice, les étamines stériles alternant avec les pétales, appartiennent non pas au troisième, mais au quatrième verticille de la fleur. Les pièces du troisième verticille, ou les étamines fertiles, sont superposées aux pétales. L'alternance se rétablit en passant des étamines fertiles aux étamines stériles et aux carpelles, ces derniers étant superposés aux pétales et aux étamines fertiles. Toute déviation dans l'alternance continue disparaît si l'on admet, avec certains auteurs, que les étamines fertiles et les pétales appartiennent à un seul et même verticille dédoublé de dedans en dehors. La symétrie des *Glossostemon*, rapportés généralement aux Buettnériées, peut-elle jeter quelque lumière sur la question qui nous occupe? Elle n'est pas la même pour tous ceux des botanistes qui se sont le plus récemment livrés à cette étude. Ainsi, pour MM. Bentham et J. Hooker (*Gen.*, 224, n. 26), l'androcée est formé dans ce genre de cinq staminodes pétaloïdes, alternes avec les pétales, plus d'un nombre indéfini d'étamines fertiles, dont les plus intérieures sont adossées par leur base aux staminodes, et dont les autres sont dites : « *sub-4-natim cum staminodiis alternantia* ». Cette manière de voir se rapproche de celle d'Endlicher, qui (*Gen.*, n. 5350) décrit dix des trente étamines fertiles du *Glossostemon* comme adnées à la base des staminodes : « *decem filamentis sterilibus contigua, iisdem usque ad medium adnata.* » Pour M. M. Masters, au contraire, il n'y a qu'un verticille à l'androcée. Dans le travail spécial que ce savant a publié sous le titre de : *On some points in the morphology of Malvales* (in *Journ. Linn. Soc.*, X, 17), les fleurs du *Glossostemon* sont décrites comme ayant cinq sépales, cinq pétales, et, dans l'intervalle des pétales, cinq faisceaux d'étamines formés chacun de six pièces fertiles et surmontés d'une languette pétaloïde stérile, placée au côté intérieur du

faisceau. Ce que nous avons vu des fleurs sèches du *Glossostemon* nous prouve que l'opinion de M. M. Masters est la seule acceptable. Nous avons reconnu en dedans du calice gamosépale, à cinq lobes valvaires, et des cinq pétales alternes, lancéolés et cuspidés, cinq faisceaux d'étamines alternipétales. La pièce stérile, aplatie, qui occupe la ligne médiane de chaque faisceau, porte six étamines stériles sur sa face extérieure, à des hauteurs variables. Il est très-probable qu'elle représente une feuille composée ; fait qui s'observe dans tant d'autres plantes du même groupe, et qu'à un certain âge il y avait simplement un organe non divisé, superposé à chaque sépale et représentant un des cinq éléments primitifs de l'androcée. Mais nous ne savons pas si, au début, il y avait aussi cinq étamines superposées aux pétales et qui se sont arrêtées de bonne heure dans leur développement. Il est d'ailleurs très-remarquable que, l'ovaire du *Glossostemon* ayant cinq loges pluriovulées, ces loges soient superposées aux pétales : car la disposition alternante existe de la sorte dans toute la fleur ; les pétales répondent aux intervalles des sépales ; les faisceaux staminaux alternent avec les pétales, et les carpelles avec les faisceaux d'étamines.

Il importe peu d'ailleurs que les faisceaux staminaux soient ici en face des sépales, tandis que dans d'autres Buettnériées ils sont oppositipétales. On sait, depuis les recherches de Payer, que les mêmes alternatives se produisent parmi les Malvacées, qu'il serait bien difficile de séparer absolument, comme famille, des Buettnériées, autrement que d'une façon tout à fait artificielle. Nous savons aussi que, dans ces deux groupes, alors qu'il y a, à l'âge adulte, isomérie entre le gynécée et la corolle, les éléments du premier sont tantôt en face des pétales, et tantôt en face de leurs intervalles. Dans d'autres groupes naturels, tels que celui des Olacacées, ne voyons-nous pas des genres à peine distincts quant aux autres caractères, et que l'organisation de leur gynécée rend tout à fait inséparables les uns des autres, avoir, les uns des étamines oppositipétales, comme les *Anacolosa* ou les *Strom-*

bosia, et les autres des étamines alternipétales, comme certains *Heisteria?* Mais le peu d'importance de ces dissemblances est démontré par l'étude même des fleurs de la plupart des *Heisteria* et de tous les *Ximenia*, qui ont dix étamines, dont cinq superposées aux pétales et cinq alternes. Les unes ou les autres peuvent manquer, sans que le reste de l'organisation florale soit le moins du monde modifié.

En tout cas, il est bien difficile, pour ne pas dire impossible, d'admettre, en pareil cas, que les pétales, nés après les étamines, ne constituent qu'une portion extérieure du faisceau staminal, séparée après tout du reste du faisceau. Cette hypothèse ne serait admissible que dans le cas où l'étamine, soit simple, soit composée, serait exactement superposée au pétale. Dans l'état actuel de nos connaissances, les Buettnériées et les Lasiopétalées ont deux verticilles à l'androcée. Les pièces du verticille alternipétale sont solitaires, stériles, pétaloïdes. Celles du verticille oppositipétale sont fertiles, solitaires, ou dédoublées par parties, ou en très-petit nombre. Le *Glossostemon* n'a pas d'étamines oppositipétales, et ses étamines alternipétales sont en partie fertiles et en partie stériles, mais bien plus nombreuses ; de façon qu'on ne peut même pas considérer ce genre comme appartenant positivement aux Buettnériées, et que, s'il doit, en effet, faire partie de ce groupe, il y est assez anormal pour ne pouvoir suffire à l'explication de leur organisation fondamentale.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE II.

THEOBROMA CACAO L.

FIG. 1. Jeune bouton.

FIG. 2. Corolle dans un bouton jeune. On distingue déjà, dans chaque pétale, la portion supérieure *l*, tordue dans la préfloraison, séparée par un rétrécissement *r* de la base *a* dilatée en forme de cuilleron.

FIG. 3. Jeune bouton dont le périanthe a été coupé en *sc* pour montrer les étamines fertiles *e* et stériles *es*.

FIG. 4. Un faisceau d'étamines jeune et vu par la face interne. (Ce dessin est

peu exact en ce sens que chacune des loges des anthères a trop l'apparence d'une anthère particulière.)

Fig. 5. Gynécée jeune (de *Buettneria*).

Fig. 6. Gynécée jeune, avec une loge ouverte par le dos. On voit les deux séries d'ovules qui se tournent le dos et dont les deux enveloppes sont distinctes.

Buettneria gracilipes Dcne.

Fig. 7. Portion d'une jeune inflorescence. Dans l'aisselle d'une bractée *b*, on voit à gauche une fleur pourvue déjà d'une portion de son calice. Elle est accompagnée de deux bractées latérales *b' b'*. L'une d'elles, placée à droite, est fertile ; elle a dans son aisselle une très-jeune fleur sur le côté de laquelle se trouve une bractéole *b''*, dans l'aisselle de laquelle se développera une troisième fleur si l'évolution de l'inflorescence va plus loin.

Fig. 8. Jeune bouton dans lequel une portion du calice est née. Les trois premiers sépales (s^1, s^2, s^3) existent ; ils sont inégaux. Entre eux, à la place qu'occuperont les sépales 4 et 5, se voit le petit bourrelet circulaire qui soulèvera ultérieurement l'ensemble des sépales.

Fig. 9. Calice plus âgé. Les sépales sont tous à peu près de la même taille, et ils sont unis inférieurement par une portion commune.

Fig. 10. Calice encore plus âgé et complétement fermé.

Fig. 11. Bouton dont on a enlevé le calice *sc*. Autour de l'axe déprimé naissent les pétales *p*, tous du même âge.

Fig. 12. Pétale jeune, ayant la forme d'une foliole entière.

Fig. 13. Pétale un peu plus âgé, où se produit la distinction entre la portion concave de la base *a* et le sommet rétréci *l*.

Fig. 14. Pétale plus âgé encore, avec les deux portions *a* et *l* plus distinctes.

Fig. 15. Pétale où se distingue le commencement d'un onglet rétréci, au-dessous de la portion dilatée et concave *a*, qui commence à faire saillie en dessous et en dedans du limbe.

Fig. 16. Pétale plus âgé. L'onglet est plus développé. La portion dilatée *a* présente déjà des irrégularités sur son contour. Le limbe *l* est devenu beaucoup plus aigu.

Fig. 17. L'onglet est maintenant étroit et allongé. Le limbe *l* s'est recouvert de poils en dehors et vers les bords. La portion dilatée *a* commence à présenter la forme d'un cuilleron.

Fig. 18. Pétale presque adulte. Les mêmes portions, portant les mêmes lettres, ont pris à peu près leur forme définitive.

Fig. 19. Naissance des étamines *ee* qui sont superposées aux pétales *pp*. Le calice *sc* a été coupé.

Fig. 20. En dedans du calice coupé *sc*, on voit les pétales *p*, les étamines oppositipétales *e*, sous forme de mamelons presque sphériques, et, dans leurs

intervalles, cinq petites étamines alternipétales *e'* qui commencent à faire saillie.

Fig. 21. Apparition des carpelles *c*. En dedans du calice enlevé *sc*, on voit les pétales *p* qui ont pris la forme de folioles, les étamines oppositipétales *e* dont les deux loges commencent à être distinctes, les étamines alternipétales *e'*, sous forme de très-petits mamelons. Plus intérieurement, le réceptacle s'est élevé avant de porter les feuilles carpellaires, en face des grandes étamines.

Fig. 22. Fleur plus âgée. Toutes les mêmes parties, portant les mêmes lettres que dans la figure précédente, ont pris plus de développement. En dedans de chaque feuille carpellaire *c*, il y a maintenant une loge ou cavité assez profonde, ouverte par le haut.

Fig. 23. Coupe longitudinale d'une fleur un peu plus âgée que la précédente. Mêmes lettres. Dans les étamines *ee*, placées en face des pétales *p*, on peut distinguer maintenant un filet et une anthère. Les étamines alternipétales *e'* sont devenues au contraire des corps stériles, sans anthère. Les feuilles carpellaires *c* limitent en dehors des loges bien plus profondes, sur la paroi interne desquelles on voit de petites saillies *ol*, premier rudiment des ovules.

Fig. 24. Même fleur que dans la figure précédente, mais entière. Mêmes lettres.

Fig. 25. Fleur plus âgée. Mêmes lettres. *sc*, calice coupé. Les pétales *p* ont déjà leurs trois portions distinctes. L'anthère des étamines oppositipétales *e* est également constituée. Les étamines stériles *e'* sont tronquées au sommet. Les feuilles carpellaires *c* se sont unies dans une grande hauteur ; leurs sommets seuls demeurent distincts.

Fig. 26. L'une des loges ovariennes, ouverte par sa paroi dorsale, pour montrer de chaque côté de l'angle interne un mamelon ovulaire.

Fig. 27. Coupe longitudinale d'une fleur un peu plus âgée que celle que représente la figure 26. Les filets staminaux sont devenus très-distincts des anthères *e* et forment une sorte d'urcéole dont le bord supérieur s'élève déjà au-dessus du point d'union du filet et du connectif. Dans la loge ouverte, on voit un des ovules *ol* qui s'est allongé, et dont les enveloppes ont déjà paru.

Fig. 28. Fleur plus âgée encore. Mêmes lettres que dans les figures précédentes.

Fig. 29. Un ovule grossi, un peu plus âgé que celui de la figure 27. On voit qu'il est à peu près dressé et orthotrope, et qu'au-dessous du nucelle *n*, la secondine *se* et la primine *pr*, fort éloignées l'une de l'autre, ont pris un certain développement.

Fig. 30. Loge ovarienne ouverte par le dos, montrant les ovules alors qu'ils ont cessé d'être collatéraux, qu'ils ont pris une légère obliquité, et que leur nucelle est presque entièrement recouvert par leurs enveloppes.

Fig. 31. Fleur adulte, épanouie, grossie.

Fig. 32. Diagramme floral.

Fig. 33. Portion, grossie davantage, de la fleur adulte, pour montrer la forme définitive des pétales *p*, avec leurs différentes portions, et, autour du gynécée *c*, la configuration de la portion centrale de l'androcée. C'est une sorte d'enceinte à cinq angles mousses, répondant aux staminodes *e'*. Ceux-ci surmontent l'enceinte sous forme de piliers ou de pyramides tronquées, alternes avec les lobes stigmatifères. Le filet des étamines fertiles a été coupé, *ec*, au point où il se dégage de l'enceinte commune.

NOUVEAUX MATÉRIAUX

POUR SERVIR

A LA CONNAISSANCE DES CYCADÉES

Par M. F. A. W. MIQUEL,
Directeur de l'Herbier royal de Leyde.

SIXIÈME PARTIE (1).

Révision. — Classification.

Cycas.

Lorsque je donnai, dans la première partie de ces Matériaux, une revue du genre *Cycas*, je n'étais pas à même de comparer quelques espèces décrites par Griffith, vu qu'il m'avait été impossible de me procurer les *Notulæ ad plantas asiaticas*, publiées à Calcutta. Cela m'ayant enfin réussi tout récemment, je puis aujourd'hui combler la lacune qui était restée dans mon travail.

La compilation, faite avec soin, dont le genre *Cycas* a été l'objet de la part de M. A. De Candolle (DC. *Prodr.*, vol. XVI), fut exécutée d'une manière tout à fait indépendante de mon travail. Par suite de circonstances particulières, l'auteur avait été obligé de se hâter. On trouvera plus loin l'indication de quelques points de différences entre nos vues respectives. Il faut sans doute attribuer à un *lapsus calami* l'assertion que le rachis des feuilles a une « præfoliatio stricta », que les folioles seules ont la préfoliaison circinale, et que le cône mâle provient d'un bourgeon latéral. Bien que, à l'égard de ce dernier point, il n'existe pas de recherches organogéniques spéciales, la circonstance qu'après la chute du cône mâle, le sommet de la plante se ramifie, plaide pourtant en faveur de l'opinion opposée.

(1) Voy. *Adansonia*, IX, 154.

En ce qui concerne les espèces, je relèverai ci-dessous quelques inexactitudes de moindre importance.

Les *Cycas* décrits et figurés par Griffith diffèrent sous beaucoup de rapports des espèces connues jusqu'à présent; j'ai essayé de les caractériser par les diagnoses suivantes :

1. *C. Jenkinsiana* Griff., *Notulæ ad plantas asiaticas* (a° 1854), p. 9, tab. 360, fig. 1 et 2, et tab. 362, fig. 1 (carpophylla). Truncus sæpe ramosus; folia quadripedalia petiolo lateribus spinuloso longo suffulta, foliolis coriaceis linearibus falcatis costa utrinque proeminente; carpophylla brevia (vix 5 poll. longa) rubigineo-tomentosa, lamina sterili partem reliquam æquante lato-cordato-triangulari crasse cuspidata pectinato-pinnatifida, segmentis parti indivisæ $\frac{1}{2}$ transverse æquilongis apicibus cum laminæ facie interiore glabris; ovulis in superiore carpophylli parte fertili utrinque 1–5 (numero in carpellis exterioribus minori). — Truncus diametro usque tripedali; foliola 7-8 poll. longa, 3 $\frac{1}{2}$ lin. lata. Semina matura ellipsoidea leviter compressa, 18 lin. longa, 12 et 16 lata, e fusco flavescentia. — Crescit in *Assam inferiore*, circa Gowahatty, ubi detexit Jenkins. — Ab hac specie non diversa videtur :

C. pectinata Griff., *l. c.*, p. 10, tab. cit., fig. 3, cujus carpophylla fere matura seminibus ideo magnis globoso-ellipsoideis flavescentibus instructa, lamina sterili iisdem sursum magis repulsa. An sit diversa ab homonyma supra enumerata, in Horto Calcuttensi culta et ab Hamilton ita dicta, ultro inquiretur. Si conspecifica sit, nomen ab Hamilton datum servari oportet.

2. *C. dilatata* Griff., *l. c.*, p. 15. Folia cum petiolo circiter 4 pedes longa, petiolo canaliculato-convexo lateribus spinuloso; foliola 7-8 poll. longa, 3 $\frac{1}{2}$ lin. lata, basi decurrenti-inserta valde coriacea; carpophylla ferrugineo-tomentosa, lamina sterili subcordata, lateribus pectinata, segmentis subulatis subpungentibus viridibus, apice latiore subulato-acuminata, parte fertili pauciovulata. — Locus natalis non adnotatus.

3. *Cycas macrocarpa* Griff., *l. c.*, p. 11 et p. 13; tab. 360 : *figura ad sinistrum absque numero*; tab. 362, fig. 11. Truncus 10-12-pedalis; folia usque 8-pedalia, petiolo subtetragono angulis lateralibus spinulosis; foliola numerosissima subopposita decurrenti-inserta linearia subfalcata in acumen subpungens sensim attenuata, marginibus ochroleucis recurvata, 10-16 poll. longa, $\frac{1}{2}$ lata; conus masc. breviter pedunculatus 13-14 poll. altus, androphyllis rubiginoso-tomentosis cuneatis (excepto acumine subulato refracto-arrecto semipollicari) 9 lin. longis, 6 apice latis; carpophylla bruneo-tomentosa elongata gracilia (usque 10-12 poll. longa), lamina sterili parva triangulari basi integra cæterum subspinoso-pauci-pectinata (segmentis glabris centrali multo majori), pluri-(usque 8-) ovulata; semina matura ellipsoidea leviter compressa, 2-3 poll. longa. — Prope *Ayer Punnus* et *Tabong* (Malacca), ubi probabiliter plantata.

Obs. *Cycadis species sexta* Griff., *l. c.*, p. 16 et prop. tab. 377, absque nomine descripta, in *Mergui* detecta, in littoribus maris umbrosis prope Chedea copiose proveniens, videtur eadem ac *C. Rumphii*.

La valeur de ces espèces, qui du reste paraissent être très-caractérisées, ne pourra être jugée que par une comparaison ultérieure avec les échantillons originaux. Ce n'est qu'à l'égard de quelques-unes de ses espèces que Griffith déclare les avoir comparées à d'autres pour fixer les différences. En outre, il faut tenir compte de ce que les descriptions datent d'époques diverses de la vie active de l'auteur, et qu'elles ont tous les caractères de simples annotations préliminaires. — En comparant ses figures de *C. Jenkinsiana* et de *C. pectinata* (sans autorité), il m'a été impossible de saisir une différence entre ces deux espèces. Or il est très-probable qu'il a connu le *Cycas pectinata* Ham., et, par suite, il est permis de supposer que le nom de *Jenkinsiana* n'était que provisoire. Si Griffith les avait réellement regardées comme des espèces distinctes, il aurait indubitablement fait mention de leur

ressemblance prononcée et de la manière dont elles diffèrent. — J'ai décrit précédemment un cône mâle de *C. pectinata*, qui m'a été communiqué du jardin botanique de Calcutta. Aussi longtemps toutefois que l'identité du *C. pectinata* Ham. avec le *C. pectinata* des *Notulæ* de Griffith, et de celui-ci avec le *C. Jenkinsiana* Griff., ne sera pas démontrée, ce qu'il y a de mieux à faire, c'est de ne rien changer aux noms actuels.

Je n'ose décider si le *C. circinalis* que Griffith mentionne (*l. c.*, p. 2 et 5) est l'espèce véritable, fondée sur les figures de l'*Hortus Malabaricus*, ou bien le *C. Rumphii*, qui porte le nom de *C. circinalis* dans le jardin botanique de Calcutta et dans les ouvrages de Roxburgh. La description du carpophylle, qui se trouve page 5, ne s'accorde pas avec le *C. Rumphii*. C'est avec plus de confiance que je rapporte à cette dernière espèce, d'après la forme du carpophylle, que Griffith décrit clairement, son *Cycas* n° 6 (*Notulæ*, p. 16).

De la remarquable espèce sans épines de la Nouvelle-Calédonie, *Cycas Armstrongii* Miq., j'ai reçu de l'établissement de M. Van Houtte, à Gand, une feuille qui évidemment a appartenu à une plante plus âgée que la feuille de Kew dont il a été question plus haut; toutes deux proviennent du reste de la même espèce, mais elles diffèrent un peu, par des folioles plus longues, de la feuille rapportée de Port-Essington. — La feuille entière (de Van Houtte) est longue de plus de 2 pieds; pétiole entièrement dépourvu d'aiguillons, cylindrique-triquètre, d'un vert foncé; folioles conformes à la description donnée précédemment, mais au nombre de 20 à chaque côté, les plus grandes longues de 8 pouces, larges de 5 lignes, les inférieures longues de 5 $\frac{1}{2}$ pouces.

ENCEPHALARTOS. — MACROZAMIA.

Je n'ai que peu de chose à ajouter au sujet des genres *Encephalartos* et *Macrozamia*.

De l'*E. Ghellinkii* Lem. (*Zamia* Hort.) rapporté à l'*E. cycadifolius*, j'ai reçu un exemplaire original, d'un âge peu avancé.

Tronc ovoïde, à laine épaisse; cinq feuilles, mesurant en longueur, avec leur court pétiole, 2 pieds, et en largeur 4-2 $\frac{1}{2}$ pouces; folioles très-nombreuses, linéaires-étroites, insérées presque horizontalement, longues de 2–1 $\frac{1}{2}$ pouces, convexes en dessus, concaves et de couleur pâle en dessous; pétioles et rachis laineux et quadrangulaires comprimés.

Sous le nom de *Zamia cycadifolia*, M. Verschaffelt a envoyé au jardin botanique d'Utrecht le rare *E. caffer* : feuilles, y compris le pétiole (qui mesure $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ de pied), longues d'environ 2 pieds; folioles au nombre de 50-56 à chaque côté, les moyennes longues de 3 pouces et larges de 3 lignes, du reste répondant sous tous les rapports à la description donnée antérieurement.

Du *Macrozamia Pauli Guilielmi*, M. Van Houtte m'a envoyé des feuilles de 3 pieds de longueur, comptant 170 folioles à chaque côté. Je dois aussi à la bienveillance de MM. Haage et Schmidt d'Erfurt (dans le célèbre établissement desquels cette espèce, introduite d'Australie sous le nom d'*E. villosus*, a fleuri au mois d'octobre 1868) communication d'une figure du cône mâle en fleur. — J'ai reçu encore de M. Van Houtte des feuilles du *M. tenuifolia* Hort. Kew., lesquelles m'inspirent quelques doutes au sujet de la réunion de cette espèce avec le *M. Pauli Guilielmi.*

Zamia. — Ceratozamia.

Le genre *Zamia*, tel qu'il est circonscrit aujourd'hui, forme un groupe très-naturel, surtout depuis que M. Brongniart en a séparé le genre *Ceratozamia.* En ce qui concerne les caractères tirés des androphylles, je dois toutefois répéter la remarque déjà faite antérieurement, que, dans aucune espèce, ces androphylles ne sont exactement peltés, mais qu'ils inclinent toujours plus ou moins vers la forme en coin, de sorte qu'il n'existe pas de limite fixe entre le stipe et le pelta. Entre les degrés extrêmes de cette modification, il y a un passage continu d'une espèce à l'autre. C'est pour ne pas avoir connu cette circonstance, que j'avais cru autrefois pouvoir diviser le genre *Zamia* en sections d'après cette

différence, et que j'avais proposé comme type d'une de ces sections, *Microcycas*, le *Z. calocoma*, qui à cette époque se trouvait encore très-isolé. Mais l'étude d'un plus grand nombre d'espèces me convainquit bientôt que cette classification ne pouvait se soutenir. Dans les *Z. Brongnartii* et *Z. Pœppigiana*, qui du reste diffèrent tant de l'espèce que je viens de citer, on trouve la même tendance à affecter la forme en coin, fait sur lequel M. Grisebach (*Catal. pl. Cubens.*, p. 217) a encore attiré l'attention tout récemment, et que j'avais déjà signalé dans le *Prodr. syst. Cycad.*, p. 23. Pour ces raisons, je ne puis en aucune façon suivre M. A. De Candolle, qui reconnaît à cette section *Microcycas* une valeur encore plus grande et qui l'élève (*Prodr.*, XVI, p. 538) au rang de genre distinct. J'attribue ce résultat à la circonstance que l'auteur, sur les 26 espèces mentionnées par lui, n'en a vu que 6, et encore seulement en échantillons desséchés et incomplets. — La distribution des espèces en groupes est, dans le genre *Zamia* comme dans tous les genres naturels, chose difficile. M. De Candolle propose deux groupes, nommés l'un *Chigua*, l'autre *Euzamia* : le premier, à « peltæ masculæ heptagonæ » (c'est-à-dire à six faces latérales et une face externe, avec stipe large); le second, à « peltæ superne vix inflatæ subconvexæ plus minus hexagonæ, » faciebus lateralibus nullis aut vix distinctis, stipite angusto ». Mais cette classification est artificielle, ne fournit pas de ligne de démarcation, et repose sur une appréciation morphologique inexacte des androphylles, lesquels, tous construits sur un même modèle, ne subissent que des modifications légères. Et, en effet, dans l'application de cette méthode, les espèces les plus disparates se trouvent rapprochées l'une de l'autre, tandis que des espèces analogues sous tous les rapports sont séparées par de grands intervalles.

Entre les genres *Zamia* et *Ceratozamia* il existe une différence plus profonde que ne l'indiquerait le fait seul d'avoir des *peltæ* inermes ou pourvues de deux cornes. Aux caractères que j'avais signalés autrefois on en a ajouté plus tard d'autres, empruntés à

la structure anatomique de la tige et des feuilles, et dont j'ai fait mention plus haut. — Quant au *Lepidozamia* de Regel, dès 1862 je l'avais fait connaître comme espèce de *Macrozamia*, de sorte que ce genre doit être entièrement supprimé.

Dans la détermination des espèces du genre *Zamia*, et l'on peut dire de toutes les Cycadées, on rencontre des difficultés assez sérieuses. Rarement on est embarrassé de distinguer le genre, même quand il s'agit d'exemplaires stériles. Mais l'espèce ne s'offre ordinairement à nous que dans un seul exemplaire, et des différences d'âge, ainsi que des modifications individuelles assez notables, viennent compliquer l'appréciation. Il est à noter en effet que chez les Cycadées les caractères individuels s'accusent tellement, que des pieds de la même espèce, parvenus au même âge, montrent encore des différences manifestes. Des exemplaires complets, avec tige et feuilles, ne se trouvent en général que dans les jardins botaniques, tandis que les exemplaires sauvages ne sont représentés dans les herbiers que par leurs feuilles, et quelquefois seulement par leurs cônes. Les Cycadées éprouvent aussi des changements frappants par la culture. Pour s'en convaincre, on n'a qu'à comparer, par exemple, des pieds différents de *Zamia integrifolia* dans les jardins botaniques. En regardant la figure du *Botanical Magazine* (tab. 1850) comme l'image du type vrai et invariable de l'espèce, on serait conduit à édifier toute une série d'espèces distinctes. Le *Cycas revoluta* existe dans nos jardins avec des pétioles tantôt longs, tantôt courts, avec des folioles longues ou courtes, rapprochées ou distantes, étroites et plus ou moins enroulées, ou larges et planes. Les folioles du *Cycas Rumphii* et des espèces voisines deviennent d'autant plus étroites que la température est plus basse. Le *Cycas siamensis* développe dans nos serres des feuilles qui diffèrent, sous une foule de rapports, de celles que portaient les mêmes exemplaires lors de leur introduction de Siam en Europe. Ces variations, toutefois, ne dépendent pas uniquement des influences extérieures, elles sont aussi en partie individuelles.

Dans quelques groupes, ces difficultés se font sentir à un très-haut degré ; en ce qui concerne le genre *Zamia*, ce sont les petites espèces à folioles étroites (*angustifolia*, *Yatesii*, *stricta*, etc.), qui, déjà très-semblables entre elles, varient considérablement, suivant l'âge, la culture, etc. Le nombre des folioles, par exemple, augmente continuellement avec l'âge, et leur longueur ainsi que leurs nervures subissent des changements remarquables. — Des exemplaires reçus récemment de plusieurs jardins belges m'ont permis de faire à ce sujet quelques observations, que je vais faire connaître en même temps que la description d'une espèce nouvelle.

Zamia Yatesii. Juvenilis sed jam fructifera profert folia petiolis elongatis, lamina brevi dense foliolata, foliolis utrinque v. c. 10 ; adultior foliis ratione laminæ brevius ($\frac{3}{4}$ ped.) petiolatis, lamina longiore (1 $\frac{3}{4}$ pedali), foliolis densis vel distantioribus 15-22 utrinque, usque 7 $\frac{1}{3}$ poll. longis, 2-7-nerviis. Compage foliolorum flaccidiore iisque apice pauci-serratis cæterum inter affines distincta, cum *Z. angustifolia* Jacq. quatenus ex ejus icone et exemplari auth. a me antea explorato constat, haud conjungi posse videtur.

Zamia angustissima. Exemplaris provectioris folia hic describam : petioli ima basi valde dilatati cæterum subsemiteretes, 3-4 $\frac{1}{2}$ poll. longi ; rhachis pedalis vel longior, foliolis utrinque 24-32 subæquilongis, 6 $\frac{1}{2}$ – 8 poll. longis, rhachi antice planiusculæ insertis, inferioribus oppositis, superioribus fere vel omnino alternis, basi parum angustatis, versus apicem pedetentim attenuatis, in apicem integerrimum extremo subteretiusculum acutum terminatis, in universum valde augustatis, vix 1 lin. latis, marginibus leviter incrassatis et subrevolutis, supra in vivo planis vel leviter convexis, subtus nervis prominulis 3, quorum medius centricus vel leviter excentricus, passim subquinquenerviis, laterali nervo uno utrinque sub margine recondito ; siccatorum nervi supra distinctiores evadunt et hac in re ex ætate et compage differentiæ observantur. — Hæc *Z. strictæ* certe perquam affinis, apice

foliolorum integerrimo in his provectioribus etiam ita observato ab ea constanter differe videtur. — Probabiliter huc pertinet *Z. multifoliata* A. DC. *Prodr.*, *l. c.* p. 545.

Sous le nom de *Zamia Potemkini*, on trouve depuis quelque temps une espèce dont je n'ai vu que des exemplaires jeunes, lesquels pourraient peut-être appartenir au *Z. Loddigesii.*

Truncus ellipsoideus, perulis e basi lata abrupte lanceolatis cuspidatis ; petiolus aculeatus ; foliola elliptico-oblonga, superiora et foliorum aliorum magis lanceolata, ab $\frac{1}{2}$ longitudinis ab apice inde serrulata, utrinque attenuata.

Zamia floridana A. DC., *l. c.*, p. 544, est le vrai *Z. pumila* de Linné. Pursh l'avait trouvé dans la Floride : « *Z. integrifolia* » ; des échantillons recueillis plus tard par M. Torrey, dans le même pays, m'ont été communiqués par M. Asa Gray, et c'est de la même source que provient l'espèce décrite par M. De Candolle. Dans sa *Flora Americæ sept.*, II, p. 648, Pursh dit : « Dans la Floride orientale, cette espèce ne se trouve qu'en Floride, car toutes les recherches que j'ai faites pour la découvrir en Géorgie sont restées sans succès. » — Or M. De Candolle cite, au sujet du *Z. pumila :* « Florida (Torrey) » ; et il est évident que, dans les deux cas, il s'agit de la même plante.

Zamia Verschaffeltii, n. sp. Petioli aculeati teretiusculi apice tetragoni ; rhachis dorso convexa antice bifacialis ; foliola paucijuga basi lata rhachi antice inserta (basibus oppositorum prorsus contiguis) lato-oblongove-lanceolata sensim acuminata, basi nunc supra nunc infra convexiora, in margine superiore rectiore ad $\frac{1}{3}$ ab apice, in inferiore ad $\frac{1}{2}$ spinoso-serrulata, coriacea, lucida, nervis 30-35 simplicibus paucioribusque bifidis pellucidis utrinque prominulis striulata.

A *Z. muricata* differt : foliolis crassioribus, ratione folii majoribus, basi lata magis in antica rhacheos facie quam in lateribus insertis (ita ut, ubi opposita sunt foliola, insertiones plane sint contiguæ), supra basin

vix constrictis, per totam longitudinem magis æquilatis nec ad formam ellipticam tendentibus, nervis utrinque prominentibus striatis, petioli dense, aculeati forma, denique patria. — Plantæ adultioris *truncus* subconicus semipedum altus, inferne ¼ pedis crassus, desquamatus. *Folia* pauca tantum adsunt. *Petiolus* proprius 10-14 poll. longus ex olivaceo pallide fusculus, aculeis teretiusculus tenuibus apice pallidis patentibus vel leviter decurvis, rectis vel leviter arcuatis, præsertim in parte ½ inferiore petioli confertis armatus, ima basi substipulaceo-dilatatus, cæterum præter supremam partem obtuso-tetragonam teretiusculus, pennam olorinam crassus. *Rhachis* tenuior inter suprema foliola in apiculum mucroniformem rigidum acutum excurrens, dorso convexa, antice bifacialis, acie obtusa interjecta, ubique inermis, ½ pedem longa, sed probabiliter etiam longior, viridis. *Foliola* fere opposita vel supposita vel fere alterna, sed propter insertionem latam et antice sitam opposita contigua, 5-juga vel jugis paullo numerosioribus, crasse coriacea, sed flexibilia, supra saturate viridia lucida, subtus pallide gramineo-viridia, marginibus lævibus leviter incurva, supra basin insertionis ½ pollicem perpendiculariter latam non nisi leviter augustata, æquilato-lanceolata sursum sensim angustata in acumen acutum, serraturis versus apicem pedetentim confertioribus demum confertissimis, recta vel læviter falcata, basi nunc supera nunc infera convexiore, in universum margine superiore rectiore, inferiore (nec constanter) leviter convexiore, nervis in medio foliolo 30-35, aliquibus, et infra ½ folioli longitudinem, bifidis striulata, 9-12 poll. longa, 1 ¼ - 1 ¾ vulgo paullo infra medium lata.

Ex *imperio Mexicano* introduxit A. Verschaffelt, qui in Catalogis *Z. fuscam latifoliam* dixit.

Système.

D'après les principes aujourd'hui admis, le groupement des genres suivant leurs affinités mutuelles repose sur les caractères morphologiques, estimés selon leur valeur relative. Dans le cas présent, il est impossible de prendre en considération l'élément paléontologique, l'affinité d'après la généalogie, vu que nous ne connaissons pas suffisamment les relations des Cycadées de la période actuelle avec celles des époques précédentes.

M. A. De Candolle a fait à la classification que j'avais suivie dans le *Prodromus syst. Cycad.* quelques modifications, qui, tout en paraissant de peu d'importance au premier abord, sont pour-

tant le résultat d'une appréciation des caractères à laquelle je ne puis me rallier. — Ce n'est peut-être qu'un changement superflu d'avoir remplacé le nom de ma première tribu, *Cycadinæ*, par celui de « *Cycadeæ* » (pour la famille entière, c'est le terme « *Cycadaceæ* » qui a été choisi).—Mais il en est autrement lorsque le savant auteur réunit mes 2e et 3e tribus, *Stangerieæ* et *Encephalarteæ*, en une seule « *Encephalarteæ* », qu'il partage ensuite en deux sous-tribus (« *Stangerieæ* et *Encephalarteæ* »). La différence entre ces deux groupes est si essentielle, que j'applaudirais plutôt à un changement destiné à marquer une opposition plus tranchée, qu'au changement en sens inverse dont il est ici question. — Placer le genre *Dioon* dans la tribu des *Encephalarteæ* me paraît un classement très-inexact, tant à cause de l'insertion des folioles, laquelle est plutôt articulée que non articulée, qu'à cause de la forme des androphylles, qui sont construits d'après le type de plusieurs espèces de *Zamia* (par exemple des *Z. Lindleyi*, *Brongniartii*, etc.). Il faut ajouter à cela le mode différent de croissance des tiges et l'absence des interruptions caractéristiques dans la couche du cambium, par laquelle toutes les Cycadées américaines se distinguent des *Encephalarteæ*, et dont j'ai fait mention dans la cinquième partie de ces Matériaux. Il en est de même des cellules spéciales, semblables à des cellules libériennes, de l'épiderme des feuilles, lesquelles sont propres aux genres américains.

Je fais suivre ici un tableau de toutes les Cycadées, rangées d'après les affinités naturelles.

Ord. CYCADEÆ.

Trib. I. CYCADINÆ.

I. *Cycas* LINN.

§ 1. Ovulis tomentosis emersis.

1. C. revoluta THUNB. — Ludens : « planifolia, β brevifrons, γ inermis (C. inermis MIQ. in *Cat. Hort. Amstel. excl. syn.* LOUR.).

§ 2. Ovulis glabris, carpophylli marginibus basi immersis.

a. Petiolo lateribus spinuloso.

2. C. siamensis Miq.
3. C. dilatata Griff.
4. C. Jenkinsiana Griff.
5. C. pectinata Ham., cum præced. ultro conferenda.
6. C. circinalis Linn.
7. C. media R. Br.
8. C. angulata R. Br.
9. C. macrocarpa Griff.
10. C. gracilis Miq.
11. C. sphærica Roxb.
12. C. Rumphii Miq.
13. C. Thouarsii R. Br.
14. C. Riuminiana Hort. Mosqu.

Dubiæ, steriles, supra (in parte I) enumeratæ hic omissæ.

b. Petiolo inermi.

15. C. Armstrongii Miq.

Trib. II. STANGERIEÆ.

II. *Stangeria* Th. Moore.

1. St. paradoxa Ejusd.

Trib. III. ENCEPHALARTEÆ.

III. *Macrozamia* Miq.

§ 1. Genuinæ.

1. M. Fraseri Miq.
2. M. Miquelii Fr. Muell.
3. M. spiralis Miq.
4. M. Macdonelli F. Muell.
5. M. Oldfieldii Miq.
6. M. Macleayi Miq.

§ 2. Parazamia Miq.

7. M. Pauli Guilielmi Hill et F. Muell.

§ 3. Lepidozamia Miq.

8. M. Peroffskyana Miq.

IV. *Bowenia* Hook. fil.

1. B. spectabilis Ejusd.

V. *Encephalartos* Lehm.

§ 1. Foliolis linearibus.

1. E. cycadifolius Lehm.
2. E. pungens Lehm.
3. E. tridentatus Lehm.

§ 2. Foliolis lanceolatis.

4. E. elongatus Lehm.
5. E. Lehmanni Eckl.
6. E. longifolius Lehm.
7. E. lanuginosus Lehm.
8. E. caffer Miq.

§ 3. Foliolis ellipticis oblongisve, utplurimum utroque margine spinulose dentatis.

9. E. villosus Lemaire.
10. E. Altensteinii Lehm. — β semidentatus, — γ eriocephalus.

§ 4. Foliolis latis glaucis præsertim margine inferiore lobato-dentatis.

11. E. horridus Lehm. — β Hallianus, — γ aquifolius.
12. E. latifrons Lehm.

Trib. IV. ZAMIEÆ.

VI. *Dioon* Lindl.

1. D. edule Lindl. — β imbricatum, — γ angustifolium.

VII. *Ceratozamia* Ad. Brongn.

§ 1. Genuinæ, petiolis aculeatis, foliolis præsertim juvenilium latiusculis.

1. C. mexicana A. Brongn. — Pro ætate valde diversa.
2. C. Miqueliana H. Wendl.

§ 2. Species petiolo inermi foliolis lineari-angustis insignis.

3. C. Kuesteriana Regel.

VIII. *Zamia* LINN., *excl. sp.*

§ 1. Petiolis aculeatis, foliolis magnis.

a. glabris.

1. Z. Skinneri WARCZ.
2. Z. muricata WILLD.
3. Z. Loddigesii MIQ.

b. subtus furfuraceis.

4. Z. furfuracea AIT.

c. multijugis angustis.

5. Z. Lindleyi WARCZ.
6. Z. spartea A. DC. *Prodr.*

§ 2. Petiolis inermibus.

a. Foliolis latis vel latiusculis.

† *apice obtuso irregulariter serrulatis.*

7. Z. integrifolia AIT.
8. Z. debilis WILLD.
9, Z. media LINN.
10. Z. pumila LINN.

†† *apice obtuso vel acuto aut acuminato magis distincte serrulatis, serraturis quandoque et in margines descendentibus.*

11. Z. Pœppigiana MART. et EICHL.
12. Z. Fischeri MIQ.
13. Z. Kickxii MIQ.
14. Z. Ottonis MIQ.
15. Z. pygmæa SIMS.

b. Foliolis lanceolatis.

† *integerrimis.*

16. Z. calocoma MIQ.
17. Z. pseudoparasitica YATES.

†† *serrulatis.*

18. Z. Brongniartii WEDD.
19. Z. tenuis WILLD.

c. Foliolis anguste linearibus.

20. Z. Yatesii Miq.
21. Z. angustifolia Jacq.
22. Z. stricta Miq.
23. Z. angustissima Miq.

Le nombre total des espèces aujourd'hui connues, et distribuées en huit genres, s'élève donc à :

Zamia.	23	Somme des espèces vivantes : 64, dont :
Cycas	15	*Amérique* 27
Encephalartos.	12	*Afrique* (1). 13
Macrozamia.	8	*Asie* (2). 11
Ceratozamia.	3	*Nouvelle-Hollande*. 13
Dioon.	1	
Bowenia.	1	
Stangeria	1	

En comparant cette classification avec le tableau donné dans le *Prodromus* DC., on remarque plusieurs différences, dont quelques-unes ont déjà été signalées ci-dessus ou bien sont suffisamment intelligibles d'elles-mêmes; mais il y en a d'autres, au sujet desquelles je veux donner quelques mots d'explication, pour autant qu'elles ont rapport à la synonymie ou à la nomenclature, ou qu'elles sont de nature purement systématique. Je n'entre dans aucun détail morphologique ou anatomique, ces sujets n'étant pas traités dans le *Prodromus* DC.

Cycas celebica Miq., *Commentar. phytogr.*, p. 126, fait partie des synonymes de *C. Rumphii*. Il en est de même de *C. circinalis* β *javana*. — *C. Thouarsii* R. Br. est regardé comme douteux par M. DC. Mais il y a d'autant moins lieu de supposer que Du Petit-Thouars n'aurait vu à Madagascar que des exemplaires cultivés, que l'on a trouvé aussi un Cycas à l'*île Maurice*, probablement le même que celui qui est indubitablement indigène aux

(1) Sans *Cycas*.
(2) Y compris le *Cycas Thouarsii*.

îles Comores. La figure que Du Petit-Thouars a donnée du carpophylle fait connaître cette partie comme si bien caractérisée, si différente de ce qu'elle est dans toutes les autres espèces, que, à moins de soupçonner cet auteur d'une inexactitude grossière, il n'y a pas de motifs de rejeter le *C. Thouarsii* de R. Brown.

Le *C. inermis* décrit par Loureiro doit, d'après la communication de M. Caruthers, relative à l'exemplaire stérile du British Museum, disparaître comme espèce, ainsi que M. A. De Candolle avait eu la bonté de me le faire savoir.

De l'*Encephalartos longifolius*, il faut exclure les deux variétés que j'y avais rapportées; la *varietas Hookeri* DC. est le vrai représentant de l'espèce. — A l'*E. caffer* appartient, non comme variété, mais comme simple synonyme, l'*E. brachyphyllus*.

Dioon strobilaceum est le même que *D. edule*.

Le nom de *Zamia Chigua* Seem. doit, en toute justice, s'effacer devant celui de *Z. Lindleyi*. — *Z. spartea* DC. est une des rares Cycadées que je n'ai vu ni à l'état vivant, ni à l'état desséché; mais, d'après la description détaillée, je la regarde comme une espèce bien distincte. — *Z. latifolia* Lodd., dont je n'ai vu que des folioles et dont la plante mère a disparu, n'est pas, suivant toute probabilité, une espèce, mais un jeune état du *Z. furfuracea*. — *Z. mexicana* Miq., adopté par DC., est une des jeunes formes de l'espèce si variable *Z. Loddigesii*. — *Z. Galeotti* De Vriese n'est autre chose que le *Ceratozamia mexicana* Brongn.

Les espèces de *Ceratozamia* que j'avais admises antérieurement sont placées par M. A. DC. parmi les espèces douteuses. Comme les caractères que j'avais mentionnés ne se sont pas montrés constants, j'ai ramené ces espèces au *C. mexicana*. Par rapport aux deux autres espèces, elles offrent de grandes différences. Il reste d'ailleurs toujours incertain si la connaissance des organes de la fructification ne conduirait pas à distinguer un plus grand nombre d'espèces.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE PARIS

Extrait des procès-verbaux.

SÉANCE DU 23 DÉCEMBRE 1868.

Le Président annonce la présentation de quatre membres nouveaux :

MM. D. Brandza, professeur à l'université de Jassy.
F. Hérincq, préparateur au Muséum.
J. Poisson, id.
E. Tison, étudiant en médecine.

M. E. Mussat. — *Sur le genre* Cupularia Gren. et Godr. — L'établissement de ce genre aux dépens de quelques espèces françaises du genre *Inula* repose sur une erreur d'observation. Les plantes dont il est question n'ont pas le fruit couronné d'une double aigrette, comme l'admettent les auteurs de la *Flore de France*, mais bien d'une aigrette simple. Chacun des poils de cette aigrette se montre terminé à sa base par une sorte de renflement gibbeux, au niveau duquel il se rompt facilement à la maturité du fruit. Celui-ci reste alors surmonté d'une sorte de cupule fortement crénelée, qui a pu paraître indépendante de l'aigrette plumeuse, mais qui n'en est en réalité que la base. Le genre *Cupularia* paraît, en conséquence, destiné à disparaître de la nomenclature.

M. E. Bureau. — *Sur les fruits du* Crescentia Cujete. — Ces fruits, mûrs et frais, arrivés ce jour même du Brésil, sont en parfait état de conservation. Le groupe des Crescentiées est actuellement, selon l'auteur, un mélange de types dont les uns sont des Bignoniacées, dont les autres doivent être répartis entre plusieurs familles voisines.

M. A. Bourgeois. — *Sur le développement du Radis.* — Le

Radis offre une particularité singulière, résultant de la présence, à sa partie supérieure, de deux sortes d'oreillettes descendantes, dont on a expliqué l'origine de diverses manières, et auxquelles Gaudichaud, qui pensait qu'elles provenaient de la couche externe de la tigelle, déchirée par le grossissement des parties sous-jacentes, donnait le nom de *gaîne cotylédonaire.* L'étude histogénique du Radis, depuis le commencement de sa germination jusqu'à l'âge adulte, a amené l'auteur aux conclusions suivantes : Au-dessous des cotylédons, la couche des cellules corticales acquiert une grande épaisseur. Dans la zone moyenne de cette épaisseur, les cellules deviennent de plus en plus grandes, comme plus distendues, et plus lâches ; elles finissent par se flétrir. Elles déterminent ainsi la séparation complète de l'écorce en deux couches : une, qui entoure le bois, et une extérieure, qui enveloppe la partie hypocotylée de la tige et une plus ou moins grande hauteur de la racine. Cette séparation de la couche externe n'est pas d'abord visible à l'extérieur; mais la racine, s'allongeant, sort bientôt de son étui qui ne croît plus, et, en grossissant, elle le déchire en deux sortes d'oreillettes qui se flétrissent de bas en haut. Le Radis a donc une coléorhize, analogue à celle des Monocotylédones, mais de formation plus tardive. Cette racine semble acquérir l'aspect tubéroïde par suite, exclusivement, du développement considérable de son tissu cellulaire. On voit facilement, sur les coupes, que les faisceaux fibro-vasculaires sont devenus relativement rares et dissociés, à mesure que les cellules sont devenues plus nombreuses et plus grosses. Elles ne se remplissent pas d'ailleurs de fécule, mais d'un liquide âcre, facile à en exprimer, et qu'on ne retrouve plus quand ces cellules ont disparu.

SÉANCE DU 13 JANVIER 1869.

La Société procède au vote pour le renouvellement du Bureau et du Conseil d'administration. Sont élus à la majorité des voix :

MM. Baillon, président.

Mussat, secrétaire-trésorier.

MM. Ramey,
Bocquillon,
Marchand,
Brandza,
membres du Conseil.

SÉANCE DU 17 FÉVRIER 1869.

M. E. Mussat. — *Observations sur l'aigrette des Composées.* — L'étude de la structure anatomique et des développements de l'aigrette des *Inula, Pulicaria*, etc., porte l'auteur à mettre en doute la nature calicinale de cet organe.

M. H. Baillon. — *Absorption de l'eau par les feuilles.* — Exposé d'expériences diverses tendant à démontrer que cette absorption se produit, dans certains cas, en quantité suffisante pour empêcher la mort des parties.

SÉANCE DU 10 MARS 1869.

M. A. Bourgeois. — *Sur l'ordre et le lieu d'apparition des faisceaux vasculaires dans la graine en germination.* — Comme des graines mutilées auraient vite pourri dans la terre, elles ont été placées dans le pétiole renflé du *Pontederia crassipes*. Les graines employées étaient celles du Haricot, qui ne renferment pas de trachées quand elles n'ont pas commencé à germer.

1° Une graine de Haricot, dépouillée seulement de ses deux enveloppes, a bien germé : les deux premiers faisceaux de trachées se trouvaient à l'insertion des cotylédons ; leur moitié supérieure dans la base du cotylédon, leur moitié inférieure dans la zone de cambium de l'axe, lequel cambium se continue avec celui des cotylédons.

2° Les cotylédons, détachés, sont seuls placés dans le *Pontederia*. On n'y trouve jamais de trachées, bien que ces cotylédons volumineux renferment, à la place où seront les nervures, des filets de matière amorphe, analogue au cambium de la zone génératrice de l'axe.

3° On place dans les mêmes conditions le jeune axe avec sa gemmule seule ; la base des cotylédons a été enlevée complétement. Dans ce cas la plantule ne vit pas plus de deux jours ; mais cela suffit pour y voir naître une trachée ou deux, accolées ; leur partie inférieure, qui est la plus longue, située dans la zone de cambium de l'axe ; leur partie supérieure pénètre un peu dans la base du pétiole de la première feuille de la gemmule.

Donc : I. Pour qu'il se formât une trachée, il a fallu à la fois la présence de l'axe et celle d'une feuille cotylédonaire ou d'une feuille de la gemmule.

II. Le premier faisceau trachéen s'est toujours montré, en partie dans la zone génératrice de l'axe, et en partie dans la base d'un cotylédon ou d'une feuille de la gemmule ; c'est-à-dire à l'endroit où le cambium de l'axe se continue avec le cambium d'un appendice.

M. L. Neumann. — *Végétation aquatique d'un* Livistona australis. — Placé dans l'eau, où il développa de nombreuses racines adventives, ce Palmier, habitué graduellement à ce milieu, tandis qu'on le cultive ordinairement dans des lieux secs, a pris un énorme développement.

M. E. Ramey. — *Sommeil des cotylédons des Légumineuses.* — Dans le *Mimosa pudica*, le *Clianthus Dampieri*, etc., les cotylédons, à peu près horizontaux pendant le jour, se relèvent le soir de manière à se rapprocher beaucoup de la verticale. M. Baillon a fait remarquer que cette direction est celle que prennent pendant le sommeil les feuilles du *Portulaca oleracea*.

SÉANCE DU 14 AVRIL 1869.

M. A. Bourgeois. — *Sur la végétation d'un Saule creux.* — Dans un point où le tronc était réduit à l'écorce, un bourgeon adventif s'était développé extérieurement en un rameau feuillé. Celui-ci, après avoir traversé l'écorce, descendait verticalement

jusqu'au fond de la cavité où il avait émis de nombreuses racines fixées dans la terre accumulée à ce niveau.

M. H. Bocquillon. — *Développement du gynécée dans la Pariétaire et la Rhubarbe.* — Le développement organique et anatomique démontre que les faisceaux fibro-vasculaires du carpelle sont, dès leur naissance, complétement distincts de ceux qui tiennent au hile. Des observations faites sur les pistils les plus différents montrent que toujours les faisceaux fibro-vasculaires des carpelles naissent et restent parfaitement distincts de ceux du réceptacle floral qui, à l'âge adulte, semblent se continuer dans les ovules.

M. L. Marchand. — *Organogénie de l'ocrea des Polygonées.* — Cet organe ne commence pas par deux mamelons latéraux, comme cela aurait lieu si l'on avait affaire à deux stipules, mais bien par un bourrelet circulaire dès le début.

SÉANCE DU 9 JUIN 1869.

M. D. Brandza. — *Sur l'anatomie du* Menyanthes. — Dans le rhizome, il y a, entre l'écorce proprement dite et le bois, une couche épaisse d'un parenchyme particulier, à rangées de cellules circonscrivant de grandes lacunes de forme variable. Ce parenchyme communique avec la moelle par des traînées cellulaires. Dans ces cellules, il y a des granules et des masses protoplasmiques. Les faisceaux fibro-vasculaires comprennent des vaisseaux scalariformes.

M. H. Baillon. — *Sur certaines fleurs hermaphrodites du* Corylus Avellana. — Outre les fleurs mâles dont l'épanouissement a lieu en hiver et qui sont flétries depuis longtemps quand les fleurs femelles renferment des ovules, l'auteur a constaté cette année, aux mois de mai et de juin, qu'il y a çà et là des fleurs anormales à gynécée déjà bien développé, et qui portent sur l'ovaire une petite

étamine à anthère normale, pleine de pollen. Celui-ci servirait-il, à cette époque, à la fécondation?

SÉANCE DU 9 FÉVRIER 1870.

La Société procède au renouvellement de son Bureau et de son Conseil d'administration. Sont nommés à la majorité des suffrages exprimés :

MM. Baillon, président.
Mussat, secrétaire-trésorier.
Ramey, Bocquillon, Bureau, Poisson, membres du Conseil.

M. H. Baillon. — *Sur la dissémination des noyaux du* Dorstenia Contrayerva. — Le fruit des *Dorstenia* est une drupe, comme celui de tant d'autres Artocarpées. Le mésocarpe de cette drupe, très-mince sur les deux faces du fruit, s'épaissit sur les bords, et forme là une sorte de pince à branches très-élastiques, qui pressent sur l'endocarpe et le chassent avec élasticité à une distance relativement considérable. Le *Dorstenia* projette donc, à la maturité, non ses graines, mais ses noyaux.

M. Bureau. — *Sur plusieurs genres peu connus d'Artocarpées de la Guyane.* — Le *Perebea guyanensis* Aubl. est la plante que M. Trécul a désignée sous le nom d'*Olmedia? grandifolia;* et le *Maquira guyanensis* Aubl. est identique avec le *Perebea laurifolia* Tréc. Les genres *Maquira* et *Perebea* sont évidemment très-voisins l'un de l'autre par leurs fleurs mâles réunies en nombre considérable (plus de cent) sur un réceptacle discoïde et couvert en dessous de bractées imbriquées, assez semblable, par conséquent, au réceptacle des Composées; par leurs fleurs femelles, groupées en nombre bien moindre sur un réceptacle analogue ; par leur stigmate à deux lobes ovales, très-courts, etc.; mais ils se distin-

guent très-bien par la situation de l'ovaire, qui est supère dans le *Perebea* et infère dans le *Maquira*. Nous voyons ici un caractère réputé du premier ordre perdre tellement de sa valeur, qu'il ne peut plus servir qu'à la distinction des genres. C'est, du reste, un fait général que le changement de valeur d'un même caractère suivant les groupes naturels où il se présente, et nous ne devons pas perdre l'occasion d'insister sur ce fait, parce qu'il ne nous paraît pas que jusqu'ici on en ait suffisamment tenu compte dans les travaux taxinomiques.

Tout près du genre *Perebea*, on doit placer le genre *Noyera* Tréc., dont le port est semblable, mais qui en diffère par les lobes du stigmate filiformes et par les ovaires profondément enfoncés dans des loges creusées dans le tissu du réceptacle.

Ce dernier genre est lui-même très-voisin du *Castilloa* de l'Amérique centrale, qui n'en diffère guère que par les fleurs mâles réduites à des étamines entremêlées de bractées, et par le périgone des fleurs femelles, qui est de forme pyramidale.

SÉANCE DU 9 MARS 1870.

M. H. Baillon. — *Sur les ovules des Cabombées.* — Dans la plupart des ouvrages classiques, les *Cabomba* sont décrits comme ayant des ovules orthotropes. Personne ne se range donc, mais à tort, à l'opinion de M. Schleiden, qui, dans les *Archives de Wiegmann* (IX, 230), a décrit et figuré comme anatropes les ovules du *C. aquatica*. Cela tient sans doute à ce que, dans cette plante, les ovules présentent assez souvent un état anormal particulier. Un ou deux ovules y demeurent parfois orthotropes ou à peu près, suspendus, avec le micropyle en bas; mais c'est là un arrêt de développement. Normalement, les ovules des *Cabomba* finissent toujours par être anatropes, descendants, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. Il en est de même dans le *Brasenia peltata*. Dans ces plantes, la plupart des auteurs paraissent avoir pris pour le tégument séminal superficiel la couche interne du péricarpe, c'est-à-dire un noyau qui enveloppe la graine; car le

fruit est, à proprement parler, drupacé, avec un mésocarpe peu charnu, et un endocarpe particulier autour de chaque semence.

M. E. Bureau. — *Sur quelques fruits de Bignoniacées.* — M. Lévy, voyageur-naturaliste, actuellement au Nicaragua, vient d'envoyer quelques fruits peu connus de plantes de cette famille. L'un d'eux est celui du *Callichlamys riparia.* Il a été décrit par M. Miquel, et il doit se trouver, par conséquent, au Musée de Leyde ; mais il est bien possible qu'il n'y en ait pas ailleurs en Europe. C'est une énorme capsule elliptique, aplatie et à valves ligneuses parallèles à la cloison. Les graines sont nombreuses, grandes, plates et entourées d'une aile colorée fort large; elles sont disposées par un grand nombre de rangées de chaque côté de la cloison. M. Lévy a envoyé, en même temps que le fruit, le bois du *Callichlamys riparia*, et ce bois, qui était jusqu'ici inconnu, présente des particularités fort curieuses. On y voit, sur de jeunes rameaux, quatre saillies intérieures de l'écorce, semblables à celles qu'on rencontre chez toutes les Bignoniacées pourvues de cirrhes ; mais ici ces saillies n'augmentent ni de nombre, ni de volume en vieillissant ; sur une tige de 14 centimètres de diamètre, elles sont même tout à fait oblitérées, et l'on remarque que l'excès d'accroissement de l'écorce, qui les produit, a fait place à un excès d'accroissement du bois ; car, autour de la masse ligneuse centrale sont disposés irrégulièrement des faisceaux ligneux périphériques très-analogues à ceux qu'on rencontre dans la famille des Sapindacées. Cet ensemble de particularités anatomiques doit désormais faire partie des caractères qui constituent le genre *Callichlamys*. L'autre fruit appartient à un genre nouveau, particulier à l'Amérique centrale et dont les fleurs existent dans les collections recueillies par Œrsted. Il est en forme de fuseau et à valves épaisses et convexes, comme celles des *Adenocalymna;* mais les graines sont aplaties et minces comme celles des *Bignonia.*

M. H. Baillon. — *Sur l'organisation et les affinités des Salvadorées.* — Les Salvadorées ne sont pas des plantes à corolle

gamopétale ; mais quelquefois leurs pétales sont collés bords à bords, quoique primitivement indépendants. La polypétalie n'est aucunement déguisée dans les *Monetia*. L'*Azima* et l'*Actegiton* forment deux sous-genres du *Monetia*. Le genre *Salvadora* ne renferme, sans doute qu'une espèce à formes et à variétés nombreuses. Le *Dobera* est encore mal connu et n'appartient peut-être pas au genre *Salvadora*. Les Salvadorées ne peuvent constituer qu'une tribu ou série dans la famille des Célastracées. Les épines des *Monetia* ne sont que des feuilles réduites à leur nervure médiane indurée.

SÉANCE DU 13 AVRIL 1870.

Le Président annonce la présentation de trois membres nouveaux :

MM. A. de Soland, président de la Société Linnéenne de Maine-et-Loire.
Dutailly, licencié ès sciences naturelles, à Paris.
Vandercolm, docteur en médecine, à Paris.

M. E. Ramey. — *Sur la végétation des Cuscutes.* — Ces plantes sont généralement décrites comme vivaces et se reproduisant par bulbilles. L'auteur a vainement cherché ces propagules. Les expériences faites par lui sur les Cuscutes indigènes lui font penser qu'elles sont annuelles. Il est inutile d'insister sur l'importance pratique de ce fait.

M. P. Ascherson. — *Sur la pérennité des Cuscutes.* — Les espèces exotiques cultivées dans les serres tempérées du Jardin de Berlin n'ont jamais été vivaces. Les espèces européennes, observées à l'état sauvage, aux environs de Breslau, se comportent absolument de même.

M. L. Neumann. — *Sur la culture et les produits des* Elæococca. — Ces plantes végètent très-bien dans les serres tempérées de la Faculté de médecine ; elles pourront être cultivées avec succès

en Algérie. Les graines donnent une huile concrète et un vernis siccatif excellent. Les semences ont donné 60 pour 100 d'huile.

M. Dutailly. — *Recherches anatomo-physiologiques sur le Chanvre.* — 1° L'embryon du Chanvre présente des trachées en voie de formation ou complétement développées.

2° Les matières nutritives contenues dans ses cellules, huile ou aleurone, subissent des modifications plus ou moins considérables, selon que les trachées sont plus ou moins développées.

Donc, dans la graine du Chanvre, l'action vitale n'est que ralentie et donne naissance à des phénomènes identiques avec ceux que produirait une germination lente.

3° La structure des cotylédons prouve que l'accroissement de la feuille en épaisseur s'effectue grâce à une couche génératrice médiane dans laquelle les faisceaux fibro-vasculaires des nervures se trouvent distribués, et qui produit des éléments nouveaux, aussi bien vers la face supérieure que vers la face inférieure de la feuille.

M. H. Baillon. — *Sur le nouveau genre* Rameya. — Genre de la famille des Ménispermacées, dont les fleurs sont incomplétement connues, mais sont remarquables par leur gynécée, qui, composé d'un nombre indéfini de carpelles réunis en capitule, donne au jeune fruit une grande ressemblance avec celui d'un *Geum* ou d'une Potentille. Dans une espèce (douteuse) du genre, la graine a pu être étudiée ; elle renferme un embryon dont un seul cotylédon prend tout son développement, l'autre étant réduit à une petite masse égale à peu près à la radicule. Ce genre comprend quelques espèces des îles orientales de l'Afrique tropicale, notamment de Madagascar.

M. H. Baillon. — *Sur les ovules des Protéacées.* — Ces ovules varient par leur nombre et leur direction. Les uns sont orthotropes, et les autres anatropes. Cependant on sait que, dans tous les cas, ils ont le micropyle inférieur. Cette constance de direction s'expli-

que par l'évolution des ovules qui, alors qu'ils sont anatropes, ne peuvent pas être considérés comme s'étant réfléchis. La région chalazique seule s'est, dans ce cas, développée outre mesure.

M. E. Mussat. — *Sur la constitution physique et chimique de l'aleurone.* — Le rôle physiologique de l'aleurone est encore peu connu, et de sa constitution chimique on ne sait, pour ainsi dire, qu'une chose, à savoir que c'est une substance dont les propriétés rappellent à la fois celles des matières ternaires et celles des corps azotés. Un des premiers points à élucider dans son histoire, c'est de savoir si l'aleurone est un corps bien défini, comme la fécule, ou bien un corps à composition variable. L'auteur n'a pas encore eu à sa disposition une quantité assez grande de substance pour faire cette étude, mais ce qu'il a pu voir jusqu'à présent lui permet de croire que l'aleurone n'est pas une individualité chimique. Il a pu constater, en effet, que les aleurones de diverses provenances laissent des quantités variables de cendres quand on les soumet à l'action de la chaleur.

SÉANCE DU 11 MAI 1870.

M. E. Ramey. — *Sur deux Graminées nouvelles pour la flore parisienne.* — Ces deux plantes ont été trouvées, dans le courant de l'été dernier, sur les pelouses ou dans les rochers des Buttes Chaumont. L'une est l'*Anthoxanthum Puelli,* qui, étant annuel, a bien pu être introduit avec les graines des gazons. La même hypothèse paraît moins admissible pour la seconde plante, l'*Aira brigantiaca,* qui est vivace et couvrait en abondance les pierres qui supportent le temple de la Sibylle.

M. H. Baillon. — *Sur l'histologie des tiges de l'*Anamirta Cocculus. — Avec l'organisation générale de celles des Ménispermacées, ces tiges présentent : 1° parmi les fibres et les vaisseaux, des laticifères à contenu laiteux abondant, formant de grandes traînées verticales ; 2° une gaîne interne pour chaque fais-

ceau primitif, laquelle fait suite aux rayons médullaires et est formée de longs éléments tubuleux, solides, pleins de matière verte ; 3° dans la moelle, un grand nombre de cellules scléreuses, disséminées dans le parenchyme normal, isolées ou rapprochées en masses sphéroïdales, allongées ou fusiformes, à parois très-dures, traversées par des canaux très-nets, simples ou rameux. Ces cellules, si fréquentes parmi les Polycarpicées, se retrouvent dans les *Menispermum* et dans d'autres genres ; elles renferment un contenu particulier, finement granuleux, plus ou moins teinté; elles paraissent avoir seules conservé une vitalité évidente, alors que les cellules ordinaires de la moelle ne renferment plus guère que des gaz.

M. E. Ramey. — *Sur certaines fleurs doubles de l'*Anemone coronaria. — Dans cette nouvelle forme monstrueuse, non-seulement les parties de la fleur, mais celles de l'involucre ont subi la transformation pétaloïde. Depuis quelques années, ces monstruosités se reproduisent par *pattes* dans les cultures.

M. H. Baillon. — *Sur les deux genres* Brandzeia *et* Vouacapoua. — Le premier de ces genres est nouveau, voisin à la fois des *Cæsalpinia* et des Mimosées. Ses fleurs sont régulières et décandres. Les graines ont un albumen considérable, d'aspect cristallin et soluble dans l'eau. Le *B. filicifolia,* seule espèce connue, est un arbre de Madagascar. Le genre *Vouacapoua* d'Aublet n'est pas synonyme d'*Andira.* C'est un type distinct de Cæsalpiniées, voisin du *Batesia*, à ovaire uniovulé et à fruit déhiscent. Cette plante se trouve souvent, dans les collections, parmi les Connaracées, dont elle a le port et jusqu'à un certain point le fruit.

M. E. Bureau. — *Sur le genre* Tanæcium. — L'auteur présente un fruit envoyé de la Martinique par M. Hahn : c'est celui d'une Bignoniacée jusqu'ici très-mal représentée dans les collections de Paris : le *Tanæcium crucigerum* Seem. (*Bignonia crucigera* L.). M. Miers a parfaitement montré, dans les *Annals and Mag. of*

natural History, ser. 3, t. VIII, p. 113, que le genre *Tanæcium* doit être placé près du genre *Adenocalymna*, avec lequel il a la plus grande analogie, et il en a donné une monographie excellente. Les trois espèces de *Tanæcium* mentionnées dans le *Prodromus* (IX, 245) appartiennent à trois familles différentes : le *Tanæcium albiflorum* DC. fait seul réellement partie du genre et est une vraie Bignoniacée ; le *Tanæcium parasiticum* Sw. est un *Schlegelia* Miq., de la famille des Cyrtandracées, et le *Tanæcium paniculatum* Sieb., est une Verbénacée.

SÉANCE DU 8 JUIN 1870.

M. H. Baillon. — *Organogénie des feuilles du* Sarracenia purpurea. — Semblables au début aux feuilles normales, elles présentent plus tard une dépression au sommet ; cette dépression augmentant, la feuille devient une feuille peltée plus profonde que de coutume. L'operculе n'est qu'une découpure du limbe vers son sommet. La membrane qui tapisse intérieurement l'urne n'est autre chose que l'épiderme supérieur de la feuille.

M. E. Ramey. — *Sur une virescence de l'*Agrostemma cœli Rosa. — Cette plante, cultivée de semis tous les ans, a présenté, dans une proportion toujours croissante, des faits de nanisme, puis de laciniures de pétales, enfin de virescence, avec stérilité complète des organes sexuels. Aujourd'hui la plupart des individus n'ont plus de fleurs ; elles sont remplacées par des rameaux. Si les faits continuent à se produire dans la même proportion, avant peu d'années il n'y aura plus un seul porte-graine.

M. H. Baillon. — *Sur des fleurs monstrueuses de* Sassafras officinale. — Les Sassafras plantés au bois de Boulogne et qui, cette année, ont fleuri abondamment, portaient un grand nombre de fleurs affectées d'anomalies du gynécée. Dans les unes, la feuille carpellaire était ouverte et ne portait rien sur les bords ; mais, en face d'elle, un petit axe placé dans le fond de la fente

portait un ovule plus ou moins bien organisé. Conclusion : le placenta est indépendant de la feuille carpellaire. Dans un nombre au moins égal d'autres fleurs, le carpelle était béant ; mais un de ses bords supportait l'ovule, parfait ou rudimentaire. Conclusion : le placenta est de nature foliaire. Les monstruosités peuvent donc servir à démontrer deux opinions tout à fait opposées.

M. Dutailly. — *De la signification morphologique de la vrille de la Vigne vierge.* — 1° Toute feuille située au nœud immédiatement supérieur à celui qui ne porte pas de vrille est constamment dépourvue de ses deux bourgeons axillaires. 2° Les vrilles sont disposées par systèmes binaires alternant de chaque côté de la tige. 3° Chacun de ces systèmes résulte de l'élongation, proportionnelle à celle de la tige, des deux bourgeons qui, normalement, devraient se trouver à l'aisselle de la feuille qui en est dépourvue.

FIN DU TOME NEUVIÈME.

ERRATA.

P. 149, ligne 3, au lieu de *palliter*, lisez *pallide.*
P. 149, ligne 20, au lieu de *pistillam*, lisez *pistillum.*
P. 213, ligne 13, au lieu de Screber, lisez Schreber.
P. 224, ligne 13, au lieu de Sperx, lisez Sperk.
P. 251, ligne 23, au lieu de ∞-ovulé, lisez 2-ovulé.

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

Planches.

I. Organogénie florale des Santalacées. Fig. 1-21. *Santalum album.* — Fig. 22-30. *Thesium humifusum.*

II. *Eupomatia.* Fig. 1. *E. Bennettii.* — Fig. 2-5. *E. laurina.*

III. Fleurs monstrueuses. Fig. 1. *Sassafras officinale.* — Fig. 2. *Prunus Amygdalus.*

IV. *Vouacapoua americana.*

V. Organogénie florale des Buettnériées. Fig. 1-6. *Theobroma Cacao.* — Fig. 7-33. *Buettneria gracilipes.*

VI. *Brandzeia filicifolia.*

VII. *Kalenickzenkia daviesioides.*

VIII et IX. *Myosurandra moschata.*

X. Salvadorées. Fig. 1-3. *Monetia* (*Actegiton*) *sarmentosa.* — Fig. 4-8. *Salvadora persica.*

XI. Fig. 1. *Rameya capitata.* — Fig. 2. *Triclisia subcordata.*

TABLE DES MÉMOIRES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

I. Traité du développement de la fleur et du fruit. — Santalacées. . . 1

II. Recherches organogéniques sur les *Eupomatia*. 22

III. Nouveaux matériaux pour servir à la connaissance des Cycadées (suite), par M. Miquel. 29

IV. Études sur l'herbier du Gabon du musée des colonies françaises (suite). 74

V. Recherches sur les vaisseaux laticifères (suite), par M. A. Trécul. . 81

VI. Sur un *Chimonanthus* à feuilles alternes. 106

VII. Singulière composition de la nervure dorsale dans le *Cananga odorata*, par M. A. Guillard. 107

VIII. Sur les graines du *Bouchardatia* 109

IX. Observations sur les Monimiacées. 111

X. Note sur les *Ambavilles* de l'île de la Réunion, par M. E. J. Cordemoy. 134

XI. Recherches sur les vaisseaux laticifères (suite), par M. A. Trécul. . 135

XII. *Stirpes exoticæ novæ* (suite). 146

XIII. Sur un Amandier à ovules anormaux. 152

XIV. Nouveaux matériaux pour servir à la connaissance des Cycadées (suite), par M. Miquel. 154

XV. Observations sur l'accroissement de la tige des végétaux pendant le jour et pendant la nuit, par M. Rauwenhoff. 181

XVI. Note sur les *Storckiella* 204

XVII. Sur le *Vouacapou* de la Guyane. 206

XVIII. Sur la symétrie des fleurs des Casses. 212

XIX. Sur les noms génériques de Légumineuses proposés par Schreber. 213

XX. Description du nouveau genre *Brandzeia*. 215

XXI. Sur un nouveau genre d'Anonacées, à fleurs dimères et unicarpellées. 218
XXII. Sur la valeur du genre *Hoffmanseggia*. 220
XXIII. Sur une différence fondamentale entre l'organisation florale des Bauhiniées et celle des Amherstiées. 222
XXIV. La doctrine de la Gymnospermie dans le règne végétal, par M. G. Sperk. 224
XXV. Sur les *Zuccagnia* de la Flore du Chili. 226
XXVI. Note sur le *Pancovia* W. 229
XXVII. Observations sur les Légumineuses-Papilionacées. 230
XXVIII. Sur les deux genres *Potameia* et *Dilobeia* de Du Petit-Thouars. 241
XXIX. Sur l'organisation et les affinités du genre *Pterostemon*. 245
XXX. Sur un nouveau procédé d'extraction de l'aleurone, par M. E. Mussat. 247
XXXI. Mémoire sur les ovules des Protéacées. 250
XXXII. Recherches anatomo-physiologiques sur le Chanvre, par M. G. Dutailly. 263
XXXIII. Recherches sur l'organisation et les affinités des Salvadorées. . 277
XXXIV. Observations sur les Légumineuses-Papilionacées (suite). . . . 291
XXXV. Recherches sur le *Ravensara*. 299
XXXVI. Sur les genres *Chasmanthera* et *Jateorhiza*. 305
XXXVII. Organogénie florale des *Cassytha*. 308
XXXVIII. Sur les affinités des *Erythrospermum*. 311
XXXIX. Sur une Ménispermacée à carpelles nombreux. 313
XL. Sur la dissémination des noyaux du *Dorstenia Contrayerva*. . . . 318
XLI. Études sur l'anatomie, la physiologie et le développement des tiges et des racines (suite). 320
XLII. Observations sur le *Myosurandra*. 325
XLIII. Sur le développement des feuilles des *Sarracenia*. 331
XLIV. Organogénie florale des *Moringa*. 333
XLV. Traité du développement de la fleur et du fruit (suite). — Buettnériées 336
XLVI. Nouveaux matériaux pour servir à l'histoire des Cycadées (suite), par M. Miquel. 351
XLVII. *Société Linnéenne de Paris*. Extraits des procès-verbaux (suite). 359

TABLE DES FAMILLES ET DES GENRES

DONT IL EST TRAITÉ DANS CE VOLUME.

Agrostemma, 380.
Aira, 378.
Amygdalus, 152.
Amylobacter, 134.
Anamirta, 378.
Anemone, 379.
Anthoxanthum, 378.
Apalatoa, 214.
Arthroclianthus, 296.
Asagræa, 232.
Atherosperma, 133.
Berberis, 322.
Bocoa, 237.
Bouchardatia, 109.
Bowenia, 73, 364.
Brandzeia, 215, 379.
Brasenia, 374.
Bremontiera, 234.
Brongniartia, 240.
Buettneria, 349.
Buettnériées, 336.
Cabomba, 374.
Callichlamys, 375.
Calycanthus, 133.

Cananga, 107.
Cannabis, 263, 377.
Cassia, 212.
Cassytha, 307.
Ceratozamia, 179, 364.
Chamæmeles, 148.
Chasmanthera, 305.
Chimonanthus, 106, 133.
Cissus, 381.
Clianthus, 371.
Connarus, 151.
Conocephalus, 99.
Corylus, 372.
Coublandia, 237.
Coumarouna, 214.
Crescentia, 368.
Ctenodon, 236.
Cupularia, 368.
Cuscuta, 376.
Cycadées, 29, 154, 351, 362.
Cycas, 44, 362.
Dilobeia, 243.
Dioon, 180, 364.
Dorstenia, 318, 373.
Doryphora, 133.
Elæococca, 376.
Encephalartos, 59, 157, 364.
Erythrospermum, 311.
Eupomatia, 22.
Exochorda, 149.
Eysenhardtia, 239.
Glossostemon, 346.
Gomortega, 134.
Gomphia, 75.
Hedycarya, 133.
Herrania, 340.
Hoffmanseggia, 220.
Hortonia, 133.
Hubertia, 134.
Inula, 370.
Iodes, 146.
Jateorhiza, 305.
Kaleniczenkia, 297.
Lasiopétalées, 341.
Leontice, 320.
Livistona, 371.
Macrozamia, 64, 363.
Maquira, 373.
Menyanthes, 372.
Mimosa, 371.
Mollinedia, 133.
Monetia, 289.
Monimia, 133.
Monimiacées, 111.
Moringa, 333.
Musacées, 81.
Myosurandra, 325.
Myristica, 79.
Ochna, 74.
Ochnacées, 74.
Palmeria, 133.
Pancovia, 229.
Parietaria, 372.
Parinarium, 148.
Perebea, 373.
Peumus, 133.
Phlebocalymna, 147.
Poissonia, 295.
Polygonées, 372.
Potameia, 241.
Protéacées, 250, 377.
Psoralea, 233, 291.
Pterostemon, 245.
Rameya, 313, 377.
Raphanus, 348.
Ravensara, 299.
Rourea, 149.
Rumex, 372.
Salix, 371.
Salvadora, 289.
Salvadorées, 277, 375.
Santalacées, 2.
Santalum, 19.
Sarracenia, 331, 380.
Sassafras, 380.
Siparuna, 133.
Stangeria, 167, 363.
Storckiella, 204.
Tambourissa, 133.
Tanæcium, 379.
Theobroma, 338, 348.
Thesium, 20.
Tounatea, 214, 238.
Tricholobus, 150.
Tridimeris, 218.
Vouacapoua, 206, 379.
Xanthocercis, 293.
Zamia, 173, 365.
Zuccagnia, 226.

FIN DES TABLES.

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2



H. Baillon et A. Faguet del. P. Picart sc.

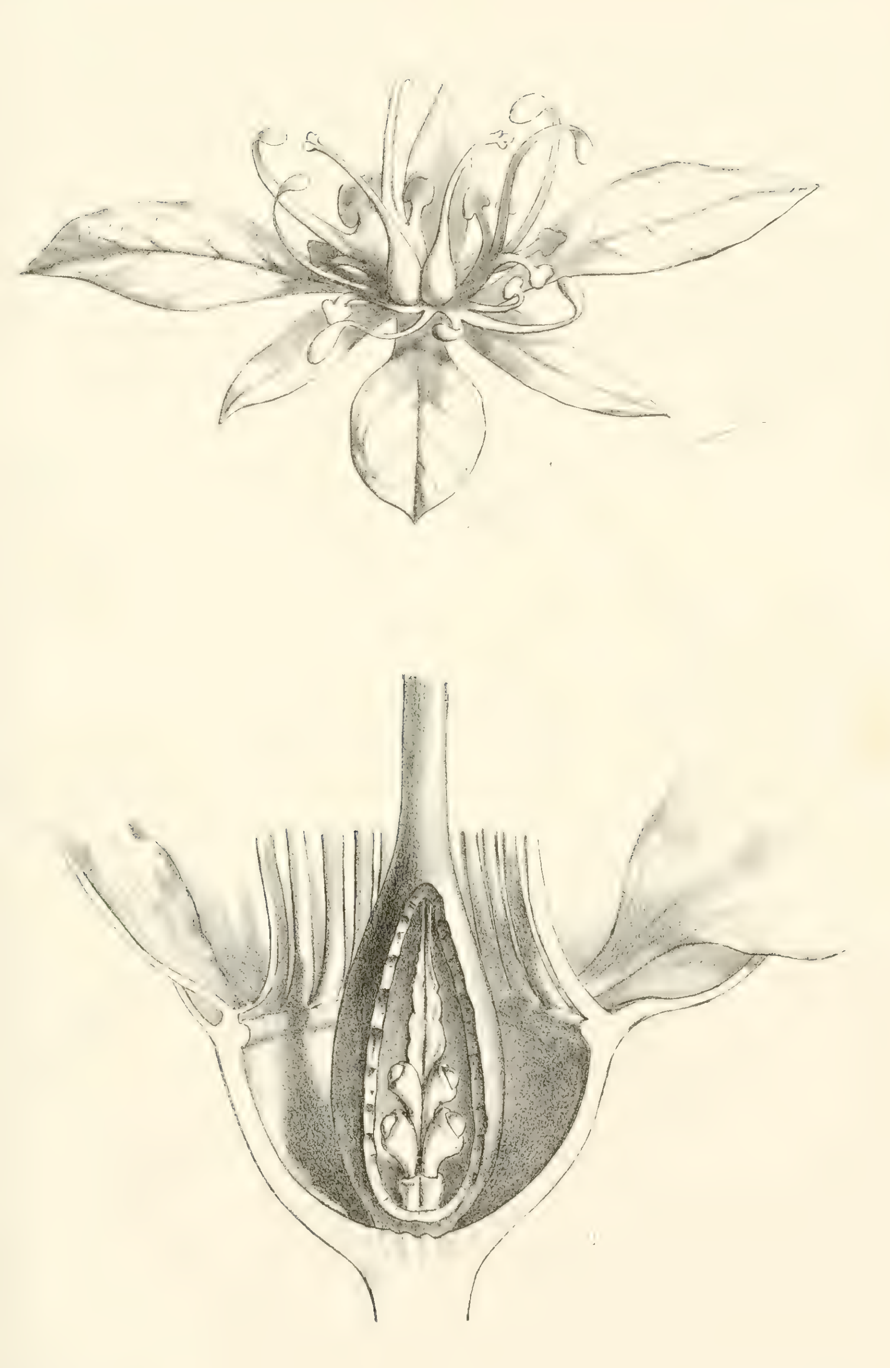
1_21. *Santalum album.* 22_30. *Thesium humifusum.*



Faguet del.

Thiébault sc

1. *Eupomatia Bennettii.* — 2-5. *E. laurina.*



Grabowski lith.   Imp. Becquet, Paris.

FLEURS ANORMALES

1. de Sassafras, 2. d'Amandier.



Faguet del. Thiebault sc.

Vouacapoua americana, AUBL.



H. Baillon et A. Faguet del. *P. Picart sc.*

1–6. Theobroma Cacao. 7–33. Buettneria gracilipes.

Pl. VI.

1



2



3



A. Faguet del. Thiébault sc.

Brandzeia filicifolia.



Faguet del

Kaleniczenkia daviesioides Turcz

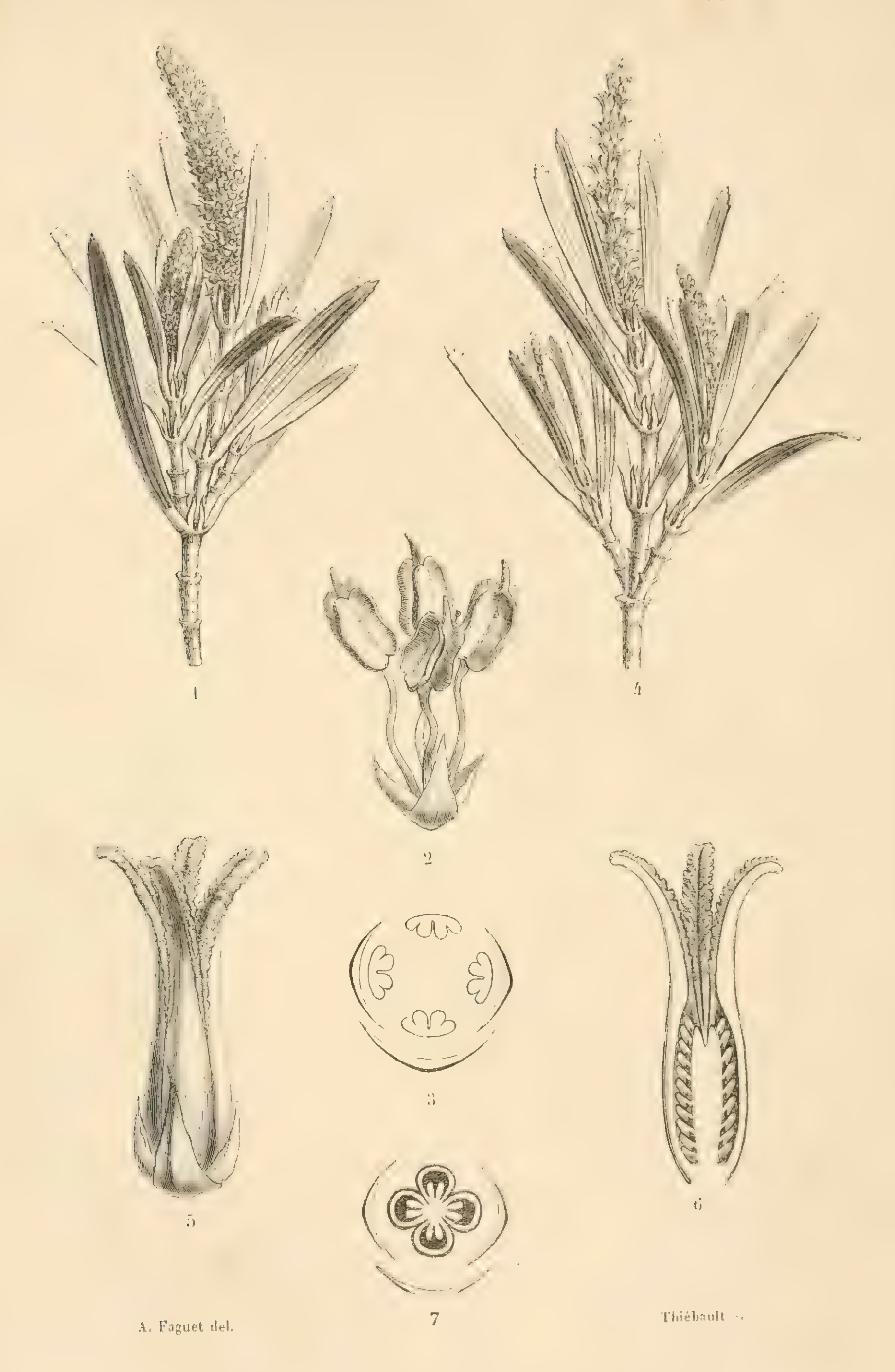
Imp. A Salmon a Paris



Grabowski lith

Imp. Becquet Paris

Myosurandra moschata.

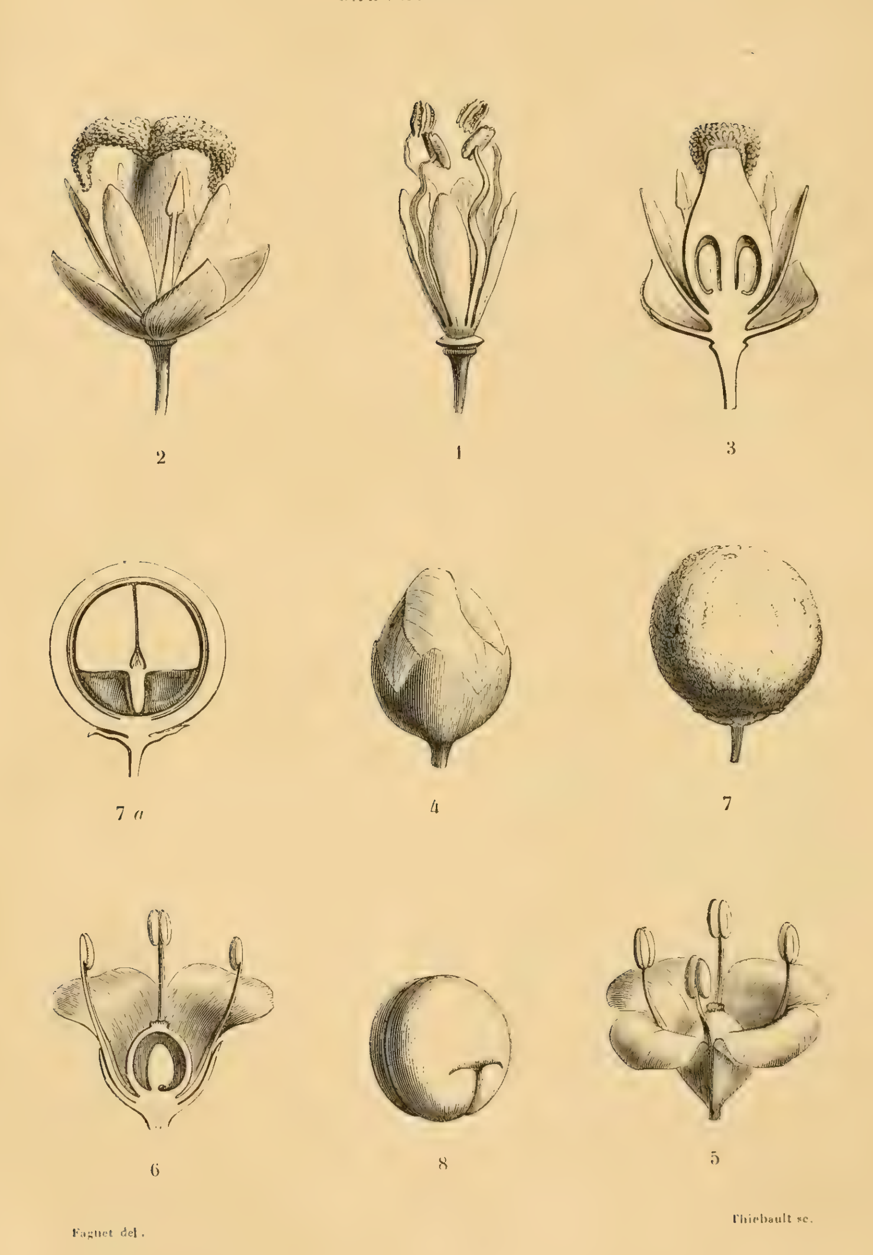


A. Faguet del.

Thiébault sc.

Myosurandra moschata.

SALVADORÉES.



Faguet del.

Thiébault sc.

Fig. 1-3. Monetia (Actegiton) sarmentosa. — Fig. 4-8. Salvadora persica.

MENISPERMACÉES



Faguet del.

Thiebault

1. *Rameya capitata*. — 2. *Triclisia subcordata*.

Ce Recueil, entièrement composé de travaux inédits relatifs à la botanique pure ou appliquée, paraît par livraisons de deux feuilles, avec planches. Le prix du volume pour Paris, est de 15 fr.

Chacun des volumes I à IX se vend séparément 15 fr.

Prix des quatre premiers volumes réunis : 50 fr.

S'adresser à M. ACHILLE BOURGEOIS, 5, rue de l'Ancienne-Comédie, à Paris, ou à M. F. SAVY, 24, rue Hautefeuille.

OUVRAGES DU MÊME AUTEUR

QUI SE TROUVENT A LA LIBRAIRIE VICTOR MASSON ET FILS,
Place de l'École-de-Médecine,
ET CHEZ SAVY, 24, RUE HAUTEFEUILLE.

Monographie de la famille des Aurantiacées. Thèse in-4, 1855.

Des mouvements dans les organes sexuels des végétaux et dans les produits de ces organes. Thèse soutenue le 16 décembre 1856, in-4.

Étude générale du groupe des Euphorbiacées. Paris, 1858, 1 vol. gr. in-8, avec atlas cartonné.

Monographie des Buxacées et des Stylocérées. Paris, 1859, 1 vol. gr. in-8, avec planches.

Recherches organogéniques sur la fleur femelle des Conifères. Mémoire présenté à l'Académie des sciences le 30 avril 1860. In-8, avec planches.

Mémoire sur le développement du fruit des Morées. Lu à l'Académie des sciences le 7 janvier 1861. In-8, avec planche.

Mémoire sur la symétrie et l'organogénie florale des Marantées. Lu à l'Académie des sciences le 4 mars 1861. In-8, avec planche.

Recherches sur l'organisation, le développement et l'anatomie des Caprifoliacées. In-8, avec planches.

Premier et Deuxième Mémoires sur les Loranthacées. In-8, avec planche.

Programme du cours d'histoire naturelle médicale, fait à la Faculté de médecine de Paris.

Traité du développement de la fleur et du fruit. Paraît par livraisons in-8, avec planches.

CHEZ MM. HACHETTE ET Cie, 79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN.

HISTOIRE DES PLANTES

Par M. H. BAILLON.

ILLUSTRÉE DE NOMBREUSES FIGURES GRAVÉES SUR BOIS.

En vente les deux premiers volumes. — Prix de chaque volume : 30 fr.

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2.

